L' IRIDE
OPERA
FISICOMATEMATICA

DI GIVSEPPE ANTONIO BARBARI

DA SAVIGNANO

Nella quale ſi eſpone la natura dell'Arco Celeſte, e ſi commenta il teſto oſcuriſsimo d'Ariſtotele

De Figura Iridis nel Terzo delle Meteore.

All'Eminentiſs. e Reuerendiſs. Sig. Cardinale

CARLO CERRI
VESCOVO DI FERRARA.

In BOLOGNA, Per li Manoleſsi. M. DC. LXXVIII.

Con licenza de Superiori.

EMINENTISSIMO
PRINCIPE.

QVell'ambizioſo contento, che io aurei in prendermi l'onore di dedicare all'E.V. queſta primizia de miei ſtudi, mi vien pur troppo amareggiato dalla conſcienza delle imperfezioni, che in eſsa ſi ſcorgono. Moſtra vna continua eſperienza, che all'alzarſi del Sole s'abbaſsa l'Iride à ſegno, che ad vna tal particolare altezza di quello, queſta affatto ſuaniſce. Io diffido per tanto di poter far comparire queſta mia ſconcia, e mal colorita meteora in faccia di V. E. quale ben può dirſi vn Sole giunto ad vn altiſsimo grado di gloria, à cui non reſta,

ſta, che far l'vltimo paſso del Meriggio di S. Chieſa per illuminare inſieme, & influire al Mondo tutto felicità. Temo ben giuſtamente, e con ragione di veder iſuanire negli abiſsi di tanta luce queſti miei mal tinti vapori, reſtandomi de' preteſi colori dell'Iride ſolo il roſsore d'eſser ardito comparir auanti l'E. V. con vn dono così pouero, che appunto merita il nome di miſto imperfetto, col quale vengono dalle Scuole tali ſorte di Meteore chiamate. Màſiaſi, come ſi voglia, dell'Iridi naturalmente formate nelle nubi; hà ſaputo l'vmana ſagacità vincere la Natura con l'Arte, inſegnando a' Principi di preparare frà le deliziose fontane de' loro Giardini l'Iride artificioſa. Queſta nelle ſpruzzaglie minutiſsime dell'acqua trarotte, à qualunque altezza del Sole, eziamdio d'eſtiuo meriggio, faſsi vedere abbenche baſsa, & vmile, e per così dire, ſepolta ſotto l'orizonte dell'occhio, e ſolamente v'hà d'vopo per farne comparir i colori, che

dal

dal Sole medeſimo venga illuſtrata:
Non altrimenti io ſpero, che ſe l'E.V.
non iſdegnarà imitare il più luminoſo
Pianeta compartendone li proprij ſplendori, darà col nome ſuo à queſt'opera
que' viui colori di gloria, che ſaranno
baſtanti à farla ammirare, e ſenza de
quali reſtarebbe per ſe ſteſsa frà le tenebre dell' oblio ſommerſa, e ſepolta. Supplicandone adunque vmilmente
l'E.V. con ogni più profondo oſsequio
le bacio inchinato il lembo della Sacra Porpora.

Di V. E.

Sauignano li 4. Nouembre 1678.

Vmiliſs.mo Diu.mo Ser.re Oblig.mo
Gioſeppe Antonio Barbari.

Vidit D. Hyacinthus Cantinus Pœnitentiarius pro Emin. ac Reuerendissimo D. Hieronymo Boncompagno Archiepiscopo Bononiæ, & Principe.

Imprimi posse censeo
Siluester Bonfiolus Phil. & Med. Doctor, & Sanctæ Inquisitionis Bonon. Oper. Mathem. Reuisor.

Attenta præfata relatione Imprimatur.
Fr. Sixtus Cerchius Inquisitor Gen. Bononiæ.

trori

Errori più importanti, e loro Correzione nel Comento.

Fac.	lin.	Errori		Correzioni
3	3	De Figura Iiridis.	si agginga	Terzo Meteor. sum. 2. cap. 4.
	9	porzione		porizione
2	12	più		la più
11	1	dello		dallo
14	21	dimostrarà		si dimostrarà
18	21	porzi[illegible]		altra porzione
19	21	orientem		in oriente
21	2	ad K		ad [illegible]
	7	quelle		quella
	23	fuit		fuerit
23	14	τούτῳ		τούτῳ λόγῳ
		ἐφ'		ἐφ' ἃ
24	25	riflettesse		si riflettesse
26	8	solamente		talmente
	21	verisimile		verissima.
27	3	K R, R G		K R nel [illegible] R G
	17	cioè		& anche
	22	sino	si levi	
28	9	semicircolo		semidiametro
30	ult.	MK, GK		MK, GM
31	17	al K		al punto K
	14	RK, RK		RK, & RK
32	3	Datum		Datam
35	1	luogo		punto
44	4	EMP		HMP
	5	non		non si
48	8	alla B		alla PK
52	5	dialogo		dialogo delle sue nuove scienze
56	2	è		è che
59	9	semicircolo		semicircolo A con la circonferenza del semicircolo V, &c.
63	7	l'ivna		l'ultima
	10	si suppone	si levi	
66	21	più		più picciolo
	27	il circolo		il vertice
69	4	sia		sia più alto
74	18	più		la più
78	15	stessa		sostensa
83	6	più		e quelle stima più
84	1	le		se à
	4	del diametro		il diametro
88	11	il diviso è		il divisore è
	ult.	gr. 15. 10.		gr. 15. 11.

maie

Fac.	lin.	Errori	Correzioni
90	15	maioris	maiores
92	27	M K O	A K G sopra l'angolo M K O
93	3	A K G	F K A eccesso dell'angolo A K G
94	7	con diritto	col diretto
	14	vertice	vertice dell'Iride
97	18	contro	conto
98	12	della	dalla
104	24	inuisibili	indiuisibili
108	2	est,	&

Nel discorso

V-12	minimo	umano
13	ostinatamente	ottimamente
III-16	cognizione	posizione
X-12	tale	esse
XXV-10	porzione	posizione
11	corrisponde	corrispondono

XXV-16	più	si che più
17	e se	se
XXVIII 7	sparisce	apparisce
XXX 16	sostenendo	sottendono
XXXI 12	che	tutte

Al molto Rev.° Sig.r Gio. Luigi ...
Vincenzo ... Barbari ...

Lo Stampatore al Lettore.

SOno scorsi molti errori in quest'Operetta, che te la renderanno forsi alquanto confusa, e meno aggradeuole; d'alcuni se n'è fatto registro, & alla tua diligenza si lascia il correggerli prima, per goder poi della lettura senza intoppo, degli altri rimane totalmente al tuo sapere non meno il riconoscerli, che l'emendarli; Se troppo frequenti li trouassi compatisci alla mia professione troppo soggetta à questo mancamento, & all'opera stessa, che lontana dal suo Autore non hà potuto esser dà lui reuista, e corretta conforme al bisogno; Soggiungo qui la solutione di vn problema Algebraico per determinare à qual altezza dell'Iride sia il suo circolo di maggior diametro; perche essendo giunta tardi non hò potuto riporla al suo luogo nella facciata 88. che di già era stampata; Sappi adunque, che colà si deue riferire quello, che siegue, e stà sano.

Come si scioglie il Quesito $A + \frac{2BDG - HGA}{B2 + A2}$ Aggregato massimo. Sia $z \parallel A + \frac{2BDG - HGA}{B2 + A2}$ Sarà $z - A \parallel \frac{2BDG - HGA}{B2 + A2}$; & anche $zB2 + zA2 - A3 - AB2 \parallel 2BDG - HGA$; e però $zB2 + zA2 - A3 - AB2 + HGA \parallel 2BDG$, e posto $B2 - HG \parallel L2$ sarà $zB2 + zA2 - A3 - L2A \parallel 2B$

ll 2 BDG. Sia ancora E ll o cioè zero, e però A ✠ B ll A; farà per cõſequẽza anche Z B 2 ✠ Z A 2 ✠ 2 Z A E ✠ Z E 2 — A 3 — 3 A 2 E — 3 A E 2 — E 3 — L 2 A — L 2 E ll 2 B D G; e però ſaranno ancora 2 Z A E ✠ Z E 2 ll 3 A 2 E ✠ 3 A E 2 ✠ E 3 ✠ L 2 E; e conſeguentemente 2 Z A ✠ Z E ll 3 A 2 ✠ 3 A E ✠ E 2 ✠ L 2; e finalmente ſarà 2 Z A ll 3 A 2 ✠ L 2; ſi che Z ll 1 $\frac{1}{2}$ A ✠ $\frac{\text{L 2}}{\text{2 A}}$; ſarà dunque 1 $\frac{1}{2}$ A ✠ $\frac{\text{L 2}}{\text{2 A}}$ ll A ✠ $\frac{\text{2 BDG — HGA}}{\text{B 2 ✠ A 2}}$, e però A 2 ✠ L 2 ll $\frac{\text{4 BDGA — 2 HGA 2}}{\text{B 2 ✠ A 2}}$; & anche A 4 ✠ B 2 A 2 ✠ L 2 A 2 ✠ L 2 B 2 ll 4 B D G A — 2 H G A 2; e finalmente poſto M 2 ll L 2 ✠ B 2 ✠ 2 H G; ſarà L 2 B 2 ll 4 B D G A — M 2 A 2 — A 4. Che vuol dire nel noſtro caſo 81073. 71405 00000.00000. ll 36016 05607.600000. A — 218926.28595 A 2 — A 4; Si che A vale 27138. Tangente di gradi 15. 11. in punto, e tanto dourà eſſer alto ſopra l'orizonte il vertice dell' Iride, perche ella ſia porzione del maggior circolo poſſibile. Eccone la proua in numeri.

✠	4 B D G A ll	97740. 37297. 90488. 00000.
—	M 2 A 2 ll	16123. 28703. 72639. 03180.
—	A 4 ll	542. 38959. 86504. 49936.
	Somma ll	81074 69634. 31344 46884.
	L 2 B 2 ll	81073. 71405. 00000. 00000.

DISCORSO DELL' IRIDE

E prima del miglior modo di Filosofare.

LA Quistione bellissima della natura dell'Iride è stata in molto buona forma da Aristotele trattata nel terzo delle Meteore; Mà non hanno già li Peripatetici susseguenti inteso quale si fosse in quel luogo il sentimento del Filosofo, e quale la forza del metodo da lui vsato. Crederemo noi, ch'egli approuasse, che quelli li quali si vantano della di lui famiglia, fermandosi sù le parole de suoi Testi, e quietandosi alle ragioni, che iui si portano, senza dubbitarne punto, senza essaminarle prestassero loro vna cieca credenza? Filosofi per certo migliori, anche al giudicio d'Aristotele stimar si deuono quei moderni, li quali per disingannare tanti giurati mantenitori delle opinioni di chi che sia, hanno egregiamente mostrato, come posta sotto il piè ogni minima auttorità si può ostinatamente, anzi si deue Filosofar sù l'opere della Natura. Si era in verità à poco à poco, ne secoli andati, ogni scienza ridotta ad vn arte di contradire; Aueuano li professori di quelle degenerato in meri sofisti, essendosi per loro scopò principale preuisto il diffendere, ò confutare in qual-

che maniera, e senza riguardo alcuno alla verità del fatto, ogni conchiusione, che loro venisse proposta; Intenti, e deliberati di voler sostenere per vero, e condannare, come fasso ogni concetto, che tale fosse stato giudicato dal loro maestro, à bella posta gli occhi ben chiusi teneuano per non veder in Natura cosa, che a' sentimenti loro ripugnar potesse. Al nostro secolo anche per altri capi memorabile, e glorioso si deue finalmente il vanto di hauer restituita la libertà alla Filosofia, e resala di serua, e schiaua ch'ell'era dominante, e padrona. Al famosissimo Galileo, & altri bellissimi spiriti Italiani, e strannieri dobbiamo la gloria di hauer liberata, e sciolta la Natura stessa da que' ceppi strettissimi, ne' quali per l'adulazione, ò più tosto scempiaggine di moltissimi dalle sentenze d'Aristotele, e d'altri ell'era stata imprigionata, & infelicemente ristretta. Alla natura delle cose adunque, alla verità del fatto, all'esperienze sensate (io dico) restituito il proprio luogo di base, e fondamento d'ogni vmano discorso, di già vediamo à quella seruir gl' intelletti, & accomodrasi le specolazioni de moderni Filosofanti, di modo che non più cose alle parole, ma le parole alle cose, si come è conueniente, si addattano.

Vero è però, che noi, qual non sappiamo lungo tempo trattenerci sù la strada del mezo, che (come si dice) è de beati, trappassando ora per vna parte, & ora per l'altra quella mediocrità, che custodir do-

ureslimo

uresimo, siamo à pena restati persuasi, che dobbiamo scusare l'vno estremo, che già correndo andiamo à dar di petto nell'altro. Non abbiamo tantosto lasciato di farci condurre ciechi volontarij à colui, quale per nostra guida aueuamo eletto, che subbito aperti vn pò gli occhi, senza punto essaminare qual cammino intrapendiamo, douunque ci par vedere qualche vestigio di strada ci vogliamo inoltrare; Anzi pure oue non è strada alcuna quiui cerchiamo auanzarci, & allora solamente pensiamo di far buon cammino, quando ò al contratio delle strade tenute da gli altri, ò doue altri non hà già mai posto il piede, intraprendiamo à battere nuoui, e disastrosi sentieri. Mà ben conoscono alcuni più accorti, che l'esperienze sensate, e le apparenze corrispondenti à qual si sia cognizione non possono esser in tanto gran numero, che bastino per conchiuderne la necessità; oue per il contrario vn solo accidente, vna sola apparenza, alla quale sodisfar non si possa, dà sofficiente motiuo, perche resti conuinta di falsità. Quindi è, che non ardiscono questi alzar di facile, com'altri, fabriche mirabili di nuoui sistemi in Natura, sconuolgendo, per così dire, l'vniuerso sossopra; ò pure à tali contingengenze ridotti, si protestano, che non per verità certe, & ne necessarie, mà come verisimili, e probabili posizioni intendono di spacciare le loro fantasie.

Libera adunque da ogni inconueniente, & ottima per ogni capo sarà vna terza maniera di filosofare, se

non ributtaremo, ne approuaremo alla cieca le specu-
lazioni, e le fatiche degli antichi, mà facendone es-
same diligentissimo, cimentaremo li loro detti qual-
che volta falsi; con l'opere della Natura sempre veri-
tiera; In tal guisa auuerrà, che e quelli, e queste in-
sieme seruiranno alle nostre inquisizioni, mentre ci
mostraranno le sentenze de Filosofi precedenti d'on-
de abbiamo a prender le esperienze, & a qual vso
seruir ci dobbiamo delle già trouate al nostro propo-
sito; e le sperienze vicendeuolmente ci appriranno
molte volte li sensi più chiusi, e ci faranno perfetta-
mente intendere le sentenze più oscure di que' Sauij,
& in oltre ci afficuraranno della verità, e falsità di esse.

Propostoci vn quesito cercaremo, che cosa ne ab-
biano determinato li migliori Filosofi, osseruaremo so-
pra quali ragioni, sù quali esperienze sian le loro opi-
nioni fondate, indi conforme, che le trouaremo ben
assodate, e stabilite, ò pur al contrario di poca sussi-
stenza, e fermezza, concordi, ò pur discordi da altri
naturali esperimenti, liberamente giudicaremo della
verità, e falsità di quelle; e simili, ò vero contrarie al-
le loro porremo le nostre conchiusioni; Succederà
in questa maniera, che noi con vtilità nostra indici-
bile verremo ad hauer per compagni, e come aggiu-
tanti de nostri studij quegli huomini dottissimi; e fa-
cendo delle loro dottrine con accuratamente essami-
narle, quel conto, che siamo tenuti, arricchiremo di
preziose cognizioni il nostro intelletto, senza, che

pre-

prestiamo loro quella ferma credenza, e cieco assenso, che à gli oracoli diuini solamente si deue.

E quanto al nostro vero fine sopranaturale, e chi nõ vede, che vna tale Filosofia toglie di mano il coltello, leua l'occasione del precipizio à quei pazzi furiosi, & empij insieme, de quali, altri perche troppo credono à Platone, ad Aristotele, à Democrito, ad Epicuro, non credono à sufficienza à Christo, & al Vangelo; altri prorompono in qualche bestemmia, allorache pensando auer molto bene inteso tutto ciò, che v'hà possibile à sapersi in Natura vogliono troppo temerarij diuisare, giusta quello, che portan li loro poco sani intelletti de gli arcani astrusissimi di nostra Fede? Se leuiamo ogni momento, ogni forza all'autorità di qualsiuoglia Filosofo; se riduciamo tutta la nostra scienza à riconoscere non solo il suo principio, ma il progresso, e l'auanzamento ancora dalle apparenze sensate, vi sarà chi non capisca, che da tali principij, e da tale scienza non possono auer gli vomini argomento alcuno, e molto meno dimostrazione perfetta circa le cose insensibili, e sopranaturali, quali sole sono ogetto della Fede; e che però alle verità riuelateci, & a forza di miracoli massimi, & inumerabili a noi persuasi, col sangue di tali, e tanti Martiri, e con l'approuazione d'infiniti vomini per la prudenza, integrità di vita, e dottrina inariuabile confermate, dobbiamo vna diuota soggezione, che le creda, e non vna temeraria curiosità, che la ricerchi?

Ah che

Ah che non si ritroua, e non si è già mai trouata quella scienza, che orgogliosamente deffinita abbia, mo per vna cognizione certa, & euidente delle cose, per mezo delle loro cause ottenuta. Quei dottissimi ancora de quali doppo tanti secoli viue gloriosa memoria, se penetraremo al fondo li sentimenti loro, euidentemente ci apparirà, che vna sola minima conchiusioncella non hanno saputo, non hanno potuto veramente dimostrare. In somma egli è verissimo, che Iddio *Mundum tradidit disputazioni eorum, vt non inueniat homo opus quod operatus est Dominus*. Anzi io credo à punto, che à gl'huomini sia stato nelle Matematiche concesso vn tal saggio della vera scienza, perche resti abbattuta, e rintuzzata la superbia di coloro, quali non conoscendo il pochissimo, ò niente, che sanno, si persuadono di possedere vna ben distinta cognizione de secreti più reconditi della Natura, e dell'Autore di quella. Vn saggio solamente, come dissi, e questo ben imperfetto della vera scienza, anche nelle Matematiche noi abbiamo, e non è da dubitarne; poiche oltre ogn'altra opposizione, che addur si potrebbe; ecco, che se dalle astrazioni loro proprie le ritogliamo per congiungerle à qualche ogetto de gli esistenti in Natura, perdono tantosto quella loro necessità, e seguendo la parte più debole alla incertezza delle naturali nelle scienze medie declinano.

Mà, vaglia il vero, la Filosofia, & in particolare la naturale, cioè quella, che tratta de gli enti sensibili, e

delle

delle affezioni, e cause loro; non hà già cominciato a questi tempi ad esser tratatta a forza d'esperimēti sensati, perche se bene quelli li quali vltimamente hanno professato tale scienza aueuano perduto insieme l'essercizio, e l'vso delle sperienze, nulladimeno li più antichi, e li Principi delle Sette quali di proprio capo Filosofarono, e sopra quelle posero il fondamento delle loro opinioni. Anzi, se io non m'inganno, la sola Analogia, che scontrarono paragonando gli effetti men cogniti, e l'opere di Natura più astruse con altre più manifeste, diè loro in tutto, ò per la maggior parte il modo di sciogliere ogni quistione, e render qualche ragione di ogni accidente sensato.

Et in ciò forsi consiste tutto il più profondo di ogni nostra scienza, e non è rimasta à noi altra maniera d'inuestigare le incognite ragioni, e di esaminar le già trouate ragioni di qual si sia effetto di Natura, se non ricorriamo all'Analogia di qualche altro simile accidente più cognito; Applichiamo allora (anche senza auuedercene alcuna volta, perche questo è vn metodo innato in noi, & inseritoci nell'animo dalla Natura) con qualche proporzione al primo caso men noto, ciò nell'altro manifestamente osseruato abbiamo, e se trouiamo, che da quella posizione posta per vera ne sieguano gli effetti quali si sperimentano in Natura, conchiudiamo d'hauer trouata vna buona ragione, e per il contrario siamo certi d'auer malamente filosofato allora quando non s'accor-

cordano con quello, che il senso ne mostra le conse-guenze le quali sieguono necessariamente la nostra posizione. In tal caso però andiamo inuestigando ancora, ò in quel medesimo sogetto, ò pure in altro vna qualche altra simile Analogia, & alcune volte ne componiamo, quando ci torna commodo, di auolte insieme sin tanto, che ci trouiamo auer fabricata vna posizione, che sodisfaccia a tutti gli accidenti, e sensate apparenze. Vero è, che anche questo metodo non è bastante per procacciarci vna cognizione scientifica, & infallibile di quello, che ci habbiamo proposto, perche sarebbe necessario dimostrare, e prouar concludentemente, che in nissuna maniera diuersa da quella, che noi proponiamo saluar si potessero tutti gli accidenti, & apparenze di quel sogetto; Mà vna tal dimostratione è impossibile, già che infinite sono le posizioni imaginabili quali tutte potrebbero seruire a tale effetto, e di quì auiene che molte volte ne incontriamo diuerse, le quali perfettamente sodisfanno al nostro bisogno, e però il nostro intelletto dubbioso allora, & irresoluto più che mai, non auendo onde appigliarsi più all'vna, che all'altra di tali posizioni, riconoscendole tutte per possibili, si auede, che di quel sogetto auer non puole scienza alcuna, ne meno probabile; Che se mi sarà richiesto perche non essendo ne meno questo modo di filosofare, abile a farci conseguire vna cognizione certa, e scientifica delle cose, lo preponiamo nulladime-

no a quello delli Aristotelici d'oggi dì; dirò, che almeno in vna tal maniera si cerca dimostrare alcune cose men note, e più dubbie per mezo d'altre più cognite, e più certe, e non auiene a noi, come à quelli, che le premesse sono sempre ò più, ò egualmente incerte, & incognite, come le conchiusioni espresse alquanto differentemente, in modo, che ogn'vno, che dubbita delle cōchiusioni, hà ragione di dubitar maggiormēte delle premesse. Vedasi il Chiaramonti gran Filosofo Peripatetico nella sua Fisica Risolutiua, &c.

In fine, che questo, e non altro sia stato il metodo, col quale hanno filosofato Platone, Aristotele, Democrito, Epicuro, e gli altri migliori Filosofi, oltre à quello, che essi hanno lasciato scritto in diuersi luoghi dell'opere loro, e ciò che ne hà detto Galeno, gran fautore di questa dottrina, basterà per conoscerlo euidentemente, e restarne pienamente persuasi, considerare con diligenza, qual si sia delle quistioni, che hanno trattate, & andar inuestigando, onde abbino dedotti li principij fondamentali, sopra de quali si reggono quelle smisurate fabriche delle loro specolazioni, e trouaremo per certo, che la sola Analogia predetta hà prestato tutto il fondamento.

Cercauano li Peripatetici, (e sia per modo di essempio) quali si fossero le cause di quell'accidente, che è communissimo à tutti gli enti sensibili, dico della mutazione, che tutto giorno in quelli scorgiamo, & incontratisi ad osseruare nelle cose artificiali vn

ſimile accidente, mà di natura più cognita, perche la mutazione di tale dipẽde da gli vomini, quali ora le fabricano, ora le diſtruggono, notorno, come al farſi delle dette coſe artificiali vi concorrono, primo l'artefice, che le fabrica, come il Fabro, lo Scultore; ſecõdo, la materia, della quale ſi fanno, come ferro, pietra, ò legno; terzo, la forma, ò figura della coſa da fabricarſi, e queſta à punto è cagione, che queſto pezzo di legno ſia vna Statua, mentre il rimanente dell'altro nella figura ſolamente differente reſta vn tronco, ò pure vn Scanno per quarto in ſomma, e per vltimo vi concorre il fine, cioè, ciò che muoue l'artefice à far qualunque opera, come per ornamento delle Caſe, e de Tempij ſi fanno le Statue, per ſedere aggiatamente li Scanni. Applicorono adunque li Peripatetici tutto ciò, che nelle coſe artificiali aueuano oſſeruato alle naturali, e trouando, che non ripugnauano in modo alcuno, mà più toſto mirabilmente concordauano li conſeguenti di vna tal poſizione con gli effetti, che ſperimentiamo in Natura, conchiuſero, che per render ragione della mutazione delle coſe naturali ſi doueſſero aſſegnare per cauſe eſterne l'efficiente, & il fine; e per interne, e conſtituenti due coſe componenti li ſogetti medeſimi, delle quali per la ſimilitudine ſudetta, vna chiamarono materia, e forma l'altra.

E per à punto di qui è, che nelle quiſtioni più difficili, che circa queſta materia, e queſte forme vanno gli Ariſtotelici tutto giorno facendo; come per

iſpiegare la dipendenza,che dalla materia hanno eſſe forme,e la deduzione di queſte dalla potenza di quella (come dicono) ſono forzati ricorrere alle mutazioni accidentali, & alla dipendenza,che hà dal marmo la forma della Statua, dal ferro la forma della Spada. Anzi Ariſtotele medeſimo nel ſettimo della Metafiſica, volendo ſciogliere la contradizione,che trouaua frà il ſuo aſſioma, *ex nihilo nihil fit*, e la generazione dalle forme (le quali è pur neceſsario ſi faccino di niente, altrimente s'incorrerebbe in vn proceſſo in infinito) conchiuſe con vna ſimilitudine delle coſe artificiali, dicendo, che *non fit æs neque ſphæra, ſed ænea ſphæra*.

In ſomma à me pare, che tutta la noſtra ſcienza, e più euidentemente quella parte, che naturale ſi addomanda, ſia ſopra tali Analogie, e ſimilitudini fondata; e che il ſapere conſiſte nel poter dar ad intendere à ſe ſteſſo, ò ſpiegar ad altri con qualche eſſempio ben noto, e ſenſata eſperienza, ciò che occultamente ſi fà in Natura; e che in ſoſtanza non abbiamo altra certezza, ne altra euidenza, che vere ſiano tali poſizioni, ſe non quella, che loro ſi deue, perche ſodiſfanno à tutte le apparenze proprie del propoſto ſoggetto, e non ripugnano à niuno di tanti altri accidenti, che ſi oſſeruano in Natura.

Anche la quiſtione dell'Iride nel terzo delle ſue Meteore è ſtata trattata da Ariſtotele nella maniera, che noi andian dicendo, anzi in queſta materia hà

egli (per così dire) fatto pompa di vn tal metodo, che altroue hà più tosto cercato di nascondere. Quì tutta la sua dottrina è fondata sopra diuerse esperienze naturali, e sono li suoi principij tratti dalla Analogia, che hà scontrata, comparando insieme diuerse opere della Natura, e dell'Arte. L'ordine ancora, con che egli procede è buonissimo, e però anch'io cercherò immitarlo, portando in primo luogo le proprietà, e le apparenze di tanto mirabile Meteora; doppo queste, col mezo di qualche osseruazione, e sperienza, ci affaticaremo per rintracciare la Natura, e l'essenza; in fine mediante la posizione, che aurò proposta, mi sforzerò di render le ragioni, de gli accidenti, & apparenze predette; E perche meglio d'Aristotele hanno di questo sogetto filosofato alcuni moderni, soggiungerò alle antiche le speculazioni loro più nuoue, perche abbiate di vna materia molto difficile, e sino à giorni nostri mal conosciuta, quella maggior notizia, che hauer da gli huomini si puole.

Comincio dunque il racconto delle proprietà dell'Iride, ò Arco Celeste, e dico, che la prima, e principale apparenza, che in esso ammiriamo, e quella de colori. E veramente chi nõ riguarda con grande merauiglia nell'aria libera colori sì belli, con ordine inuariabile in vna figura certissima frà loro disposti? Nell'Iride primaria il color turchino, ò pauonazzo sempre tiene la parte di dentro, e più bassa; il color rosso, ò vinato nella parte esteriore, e più lontana si scorge di continuo;

nuo;

nuo; e nel mezo di questi due sempre il color verde, qualche volta anche vn non sò che di rancio, ò giallo apparisce. Nell'Iride secondaria poi (la quale è maggiore dell'altra, e quella circonda al di fuori) si osseruano li colori medesimi; mà languidi, e poco apparenti, e situati frà loro al contrario de primi, essendo che il color pauonazzo si troua superiore à gli altri, e nell'ambito esteriore; il color vinato tiene la parte interiore, e più bassa; e nel mezo si troua il verde, come nell'altra Iride: mà quando vi si scorge ancora il color giallo, anch'essi il luogo frà loro mutano, rispetto al posto, che tengono nell'Iride primaria.

Secondariamente ammiriamo la figura perfettamente cirolare tanto nella prima, quanto nella seconda Iride; anzi osseruiamo, che lo stesso centro è ad ambedue commune, e che quel punto si troua sempre nella parte opposta al Sole in linea retta con li centri dell'occhio nostro, e del Sole, e ciò tanto constantemente, che se bene, come alcune volte succede, in più luoghi è l'arco dell'Iride interrotto; nulladimeno considerata con diligenza, e misurata con instromenti la situazione di quelle parti, trouiamo, che tutte sono disposte circolarmente, & equidistanti intorno al punto sudetto.

Per terzo osseruiamo, che nell'Iride tanto maggior parte ne vediamo, quanto più vicino all'Orizonte è il Sole; & il vertice, ò parte più sublime di quella si và alzando mentre il Sole si abbassa all'Occaso, e per

contra-

contrario s'abbassa mentre s'alza il Sole. E quando questo si troua sul nascere, ò tramontare, allora è altissima, e si vede dell'Iride vn semicircolo intero: mà in altro tempo il vertice di essa è più basso, e quello, che ne apparisce è meno di mezo circolo.

Qui aggiunge Aristotele, che quanto sono più picciole le porzioni, che dell'Iride si vedono, tanto maggiori sono li circoli, delli quali quelle son parti; e che però le porzioni più grandi sono parti di circoli più piccioli, e le più picciole porzioni sono parti di circoli più grandi. La causa di questa proprietà non è stata dimostrata da Aristotele, ò da altri, se bene molti vi si sono affaticati: mà nel seguente comento si vedrà dimostrata da me alla facciata 63. e seguenti, supposta però la dottrina, e la posizione d'Aristotele per vera. Indi perche quella posizione non è buona, e l'osseruazione stessa non è vera totalmente, se bene è vero, che non è sempre il circolo dell'Iride della medesima grandezza, hò dimostrato anche di ciò la cagione, e trouato à quale altezza del Sole sia l'Iride di diametro grandissimo, come nel Commento alla facciata 83. e seguenti.

In oltre il Sig. Des Chartes, & il P. Grimaldi aggiungono, che di vna determinata grandezza, e non mai diuersa sono li diametri delle Iridi predette, e che il diametro dell'Iride primaria è sempre di gradi 84. incirca, e quello della secondaria è di 104. gradi in circa, e che ciò sia vero ne fanno fede tutti quelli, che

ne

ne hanno fatte sperienze, & anch'io più volte l'hò osseruato. Non ripugna però questo à ciò che di sopra dicemo, affermando, che à diuerse altezze del Sole corrispondono le porzioni dell'Iride, quali sono parti di circoli di grandezze diuersi, e di diametri ora maggiori, ora minori; perche quì per diametro intendiamo l'angolo sotto il quale si vede esso diametro dell'Iride, e però lo misuriamo à gradi; mà prima parlauamo del diametro inteso propriamente, cioè di quella linea, che nel piano del circolo dell'Iride sottende l'angolo sudetto, e diuide in due parti eguali esso circolo.

Finalmente pongono alcuni frà le proprietà dell'Iride, ch'ella siegua quelli, quali fuggono da esso, e per contrario fugge da quelli, li quali la sieguono; mà ciò puol accadere in due maniere, cioè, ò supponiamo, che camini per vna strada perpendicolare al piano dell'Iride colui, che la và seguendo, ò fuggendo, ò pure andarà egli caminando, ò correndo per vna strada paralella al piano sudetto. Quanto al primo caso, non crescendo, ne scemando l'altezza apparente dell'Iride in quel poco tempo, che altri la siegue, ò la fugge, si potrà altri persuadere, ch'ella pure si muoua, perche sperimentiamo, che delle cose le quali stanno ferme, cresce l'altezza apparente quando loro ci accostiamo, e scema quando ce ne dilonghiamo; anzi effettiuamente ella si muoue, ò si muta, perche al diuerso sito dell'occhio, diuerse Iridi corrispondono

(come

(come dicemo.) Quanto al secondo caso, noi rispóderemo, come à chi ci chiedesse, perche trouãdoci à caminare, ò correre sul margine d'vn fiume l'imagine del Sole, che nell'acqua apparisce, ci và sempre seguendo, ò correndo auanti di noi, e si ferma poi quando noi ci fermiamo.

Tralascio l'vltima osseruazione portata da Aristotele, cioè, che doppo l'Equinozio di Primauera sino al seguente di Autunno non si vede in Atene l'Iride circa l'ora del mezo giorno, &c. perche dà quello si è detto, che il diametro dell'Iride secondaria, e maggiore è di 104. gradi; onde il semidiametro, ò altezza maggiore del vertice suo è 52. gradi, e quest'altezza và sempre scemando quanto sopra l'Orizonte s'alza il Sole; da tutto ciò, dico, ne siegue, che essendo il Sole alto 52. gradi, ò più; già l'Iride secondaria non apparirà, e molto meno l'altra primaria, si che mentre il Sole si troua ne segni Settentrionali, non sarà possibile si veda l'Iride verso l'ora del mezo giorno in Atene, e ne meno in altri luoghi oue l'Equinoziale s'alza, come iui 52. gradi, ò più.

Doppo il racconto delle proprietà, & apparenze dell'Iride s'accinge Aristotele à volerne spiegar l'essenza, e la natura, e mostrare, quali siano le cause, che la producono, & in somma in che maniera si facci, e conchiude, ch'ell'è vna riflessione dell'imagine del Sole, la quale si fà in vna nuuola composta di gocciole minutissime d'acqua; ma conoscendo poi, che

vna

vna tal nuuola ſe ſarà di figura irregolare, & incerta non può ſeruire al di lui intento, non ſolo ſe ſarà di ſuperficie ineguale, & aſpera, ma ancora quando ſi conceda, ch'ella ſia politiſsima, e ſpecolare; aggiunge nel quarto capo, che detta nuuola deue eſsere di figura cauosferica, ò almeno concaua, e circolare. Non è ſufficiente però queſta aggiunta al biſogno d'Ariſtotele; perche ſe bene ſerue à puntino (come nel ſeguente Comento hò dimoſtrato) per render ragione di tutti gli accidenti ſpettanti alla figura dell'Iride, non giunge nulladimeno à ſodisfare, e ſaluare l'importantiſsima apparenza de colori. Queſta voleua pure, ò dimoſtrare, ò perſuadere in qualche maniera Ariſtotele, e vi ſi è affaticato aſſai, come ſi vede quaſi per tutto il capo terzo, doue adduce molte oſseruazioni, e diuerſe eſperienze, mà con poco profitto conforme, che euidentemente conſtarà à chiunque procurerà intenderne, & eſſaminarne la dottrina, le proue, e la forza loro.

Perche adunque non potiamo da quello, che ne hà laſciato Ariſtotele ricauar le ragioni delle principali proprietà di queſta Meteora, dico de colori, quali vi ſcorgiamo maiſempre, del ſito, che frà loro inuiolabilmente mantengono, della quãtità inuariabile del diametro apparente, e ſimili, troppo chiaramente rimane manifeſto, che la di lui poſizione è inſufficiente, imperfetta, e falſa. Tanto più, che ne meno della

figura dell'Iride, e delli accidenti di quella ci rende buona ragione; poiche falsissimo è in realtà ciò, che in sentenza d'Aristotele ci conuiene supporre per vero circa la figura della nuuola riflettente.

E chi non vede, che senza far gran forza alla nostra stessa imaginazione non ci è possibile concepire, e persuaderci, che vna nuuola, mentre và risoluendosi in minute goccie, & attualmente piouendo, possa nulladimeno conseruare per qualche tempo vna figura determinata, e tanto più concaua in mezo, & aperta, e ciò non solamente quando l'aere è quieto, & immoto; mà ancora quando egli è (come accade molte volte) da vno, ò più venti agitato, e sconuolto? In oltre, se si vede tutto giorno farsi Iridi bellissime nelle pioggie artificiali, ne spruzzi, e ribalzi delle fontane, e di altr'acque cadenti, e pure iui non si troua nell'acqua riflettente quella figura concaua, che diceuamo; perche vorremo noi credere, che si richiegga vna tal figura nelle nuuole, oue non potiamo certificarcene, se quì trouiamo, che si fà l'Iride senz'essa? In fine basterà per conuincere il tutto vna singolare osseruazione di vn Iride Lunare, che fino dell'anno 1662. in compagnia di molt'altri osseruò in Modena il Sig. Dott. Geminiano Montanari Professore al presente delle Matematiche nello Studio di Bologna, e per più capi vno de maggiori letterati d'Europa; eccone la relazione in quella maniera, che dà esso ne sono stato fauorito.

Ritornauamo sù le quatt'hore vna notte del mese di Ottobre mentre la Luna era quasi piena dall'Osseruatorio Astronomico, che sù le mura della Città volte verso la fortezza aueua fatto fabricare l'Illustriss. Sig. Marchese Cornelio Maluasia; e lo spazio, che frà la Città, e la Fortezza si stéde, detto da loro Piazza d'Arme, (che tutto è Prato, & è terreno assai vmido, perche vi furono auanti le fosse della Città) era coperto di vna foltissima nebbia all'altezza di venti, ò venticinque piedi al più. Mà questa nebbia non eccedeua il confine di quel Prato, in modo, che caminando per la via, che si stende à canto il Prato erauamo nell'aria chiara, e vedeuamo quella nebbia à guisa d'vn muro, o altra cosa à perpendicolo à noi vicinissima. Ora mentre andauamo caminando, e discorrendo di diuerse cose, mi venne osseruato, che in essa nebbia à certa distanza di otto, ò dieci passi vedeuasi vn'arco benissimo contornato, e di colore albicante più della nebbia, e con qualche debbole tentura di rosso. Questo al caminar nostro manifestamente ci seguitaua, & à ciascuno sembraua trouarsi nel mezo di esso; accostandoci noi quello impicciolliua, e scostandoci ingrandiua di diametro. Tornamo adunque all'osseruatorio, e preso vn quadrantiuo con esso trouammo, che l'angolo del raggio della Luna per l'occhio nostro prodotto conteneua li soliti quarantadue gradi in circa col raggio dell'occhio nostro alla parte più viuace dell'Iride; & era assai bella cosa; che col

molto auuicinarci à quella nebbia ci trouamo tal volta à poter con il puntale della Spada tenendola in mano dissegnare la circonferenza dell'Iride toccandola.

Conuince, à me pare, questo racconto, che nella nuuola riflettente non si richiede figura concaua, o di qual si voglia altra specie determinata, acciò sia atta à produrne l'Iride; altrimenti sarebbe stato necessario, che nella nebbia predetta, tante concauità si fossero trouate, quanti erano li spettatori; e che mentre quella passeggiauano, anco quelle fossero andate mouendosi, restando intanto ferme, quelle le quali corrispõdeuano à personaggi, che immobili lo rimirauano. Mà troppo lungamente io mi trattengo à confutare vna falsità tanto euidente; torniamo adunque sul nostro filo, e prima

Diciamo con Aristotele, che per la produzione dell'Iride è necessario, che vna nuuola, o vn vapore risoluto in goccie minutissime d'acqua si troui collocato dirimpetto al Sole, o alla Luna, e da' raggi loro sia illustrato, e percosso.

Il tutto è più che manifesto al senso stesso; già che veggiamo tutto il giorno, che non si vede mai l'Iride, se totalmente sereno è il Cielo; anzi quando ella è interrotta, e diuisa in più pezzi, osseruiamo, che ciò auuiene dal non v'essere tanto del vapore, o nuuola, che sia bastante à riempire tutto lo spazio che l'Iride totale occuparebbe, e però iui manca l'Iride,

oue manca la nuuola, & il vapore. Che questo poi debba esser risoluto in gocciole minutissime nō è da dubitarne; perche non d'altronde auuiene, che sempre l'Iride apparisce, o poco auanti, o poco doppo la pioggia, se non da questo, che in quel tempo la nuuola, o comincia à risoluersi à poco à poco in acqua per piouere, come quando diciamo che la nebbia pioue, o pure doppo la pioggia restano ancora nel vapore le goccie più minute; perche non hanno per il lor poco peso forza di fender l'aria, e scender velocemente, come l'altre maggiori; Anzi noi tocchiamo tutto ciò molte volte con mano; perche giunge talora fino alla superficie della terra quella nuuola, o vapore, nel quale altri, che si troua alcuni passi lontano vede vn'Iride bellissima, e noi caminandoui dentro non vediamo cosa alcuna; mà trouiamo essere in vna nebbia, che và attualmente piouendo. E' necessario in fine, che vn tal vapore sia illuminato dal Sole, ò pure dalla Luna, e però non veggiamo l'Iride di giorno, se è senza Sole, ne di notte, se non luce la Luna; anzi sperimentiamo, che se frà qualche parte dell'Iride, & il Sole, o la Luna si frapone vna nuuola, si che il vapore, nel quale si faceua l'Iride, non sia tutto illuminato, cessa subbito quella, e non apparisce, o in tutto, o in parte secondo, che totalmente, o partialmente vien adombrato il vapore. In somma queste condizioni si richiedono, e si ritrouano in tutte l'Iridi, che si fan-

no ap-

no appresso di noi, e però dobbiamo persuaderci, che si trouino anche nell'altre, che si fanno più lontane; tanto più, che sono necessarie per poter render ragione delli accidenti di tale impressione, e per dichiararne la natura, e le cause come diras.

Diciamo secondariamente contro Aristotele, e li di lui Espositori, che non è causa dell'Iride la riflessione ordinaria del lume Solare, o Lunare in vna nuuola ò vapore rorulento, e piouoso. Imperoche, o sia politissima, e speculare la superficie della nuuola riflettente, o pure al contrario scabrosa, & ineguale, non è possibile, che renda vna riflessione simile all'Arco Celeste, che continuamente osseruiamo; Se sarà presentato il disco Solare, o qualsiuoglia corpo luminoso ad vno specchio (sia quello piano, conuesso, o concauo, o di qual si sia altra figura regolare) crediamo, che lo rifletterà in forma di vna circonferenza, ò fascia circolare colorata? Anzi, com'è da credersi, che sia perfettameute liscia, e polita la superficie di vna nuuola, di vn vapore tumultuariamente congregato in aere, di vna nebbia, che si và risoluendo in acqua, e presentemente piouendo? Che se ineguale, aspra, & irregolare in tutto, e per tutto è vna tal superficie; come da vno specchio di figura varia, & incerta potrà auersi vna riflessione stabile, determinata, e totalmente regolare? Vn riflettente di tal condizione, io non dubbito, che renderà vna riflessione simile à quella di vna muraglia, o di altro cor-

po

po non polito; si che percosso dal Sole non raprefentarà altra figura, che la propria sua, come fanno tutto giorno le nuuole, e l'altre cose dal Sole illuminate; Anzi ciò dourà molto meglio seguire nella nube rorida, e piouosa; perche essendo questa composta di minutissime stille d'acqua, le quali sono tanti piccioli globbi, douranno tutti questi secondo la proprieta della figura sferica riflettere l'imagine del Sole, che li percuote, à tutti gli occhi, quali da qual si sia lato li riguardano; si che non di vna certa figura, ne di sì piccola larghezza sarà l'Arco Celeste, ma quanto il vapore s'estende altretanto l'Iride s'estenderà, e raprefentara la forma stessa di quella nuuola, che le serue per sogetto; senza che ammetta varietà alcuna di colori; poiche in vna riflessione di tal sorte non v'è onde si debbano diuersificare, ne meno onde s'abbino à generare così pellegrini colori, le quali cose tutte sono direttamente opposte alle apparenze, e proprietà, quali sin da principio raccontato abbiamo osseruarsi nell'Iride.

Che ne diremo adunque noi? & in qual maniera renderemo ragione di tanti, e sì merauigliosi fenomeni? Chi ci darà il modo di rintracciare l'essenza, d'inuestigar le cagioni, e dimostrar le proprietà di sì nobil sogetto? Deh mirate che la natura, anche di quest'opera mirabile hà lasciati in aperto alcuni preludij, & in più luoghi ne fà vedere le prime bozze. Osseruate, che le pioggette artificiali, gli spruzzi del

le

le fontane, e di altre acque cadenti, abbenche in ogni parte siano egualmente illustrate dal Sole; non rimandano nulladimeno à gli occhi di vn particolare spettatore da ogni sua parte la medema apparenza di colore, ma rimanendo tutto il resto senza alcun colore auueticio solamente in vna parte che hà la figura di vna fascia circolare si contemplano li medesimi colori, che nell'Iride celeste, e non altrimenti, che in quella, li raggi visuali ad essi diretti contengono con l'asse, o linea, che congiunge li centri dell'occhio nostro, e del Sole vn angolo di quarantadue gradi.

Osseruate ancora, come vna ballina, o sferetta picciola di cristallo piena d'acqua, & esposta al Sole, riflette quasi sempre da qualche parte all'occhio, che la riguarda l'imagine del Sole, ma quando in vn tal sito determinato si troua l'occhio collocato vi scorge vn altra seconda riflessione, o imagine colorata successiuamente con li colori dell'Iride. Et à punto se prolongata la linea, che passa per il centro del Sole, e per l'occhio dell'Osseruatore, sarà sopra quella inchinato quarantadue gradi il raggio visuale drizzato al luogo dell'imagine colorata, allora ell' apparisce di color rosso, o vinato; indi immediatamente sotto vn angolo più acuto si fà vedere di color giallo, o verde, e finalmente sotto vn angolo ancora più picciolo turchina, o pauonazza si scorge la detta riflessione.

Osseruate per terzo, che gli stessi globi di cristallo riguar-

riguardati in maniera, che molto maggiore sia l'inclinatione del raggio visuale all'altro per il Sole, e per l'occhio prodotto, cioè quando sarà l'angolo di tale inclinazione cinquantadue gradi in circa, allora dico si veggono in quelle sferette li colori predetti, mà in primo luogo, e sotto angolo minore si vede il color pauonazzo, doppo il quale siegue il verde, o giallo, & in vltimo il rosso, o vinato; languidi però, e pochissimo apparenti sono questi colori, & hanno portione contraria à gli altri di sopra mentouati.

Corrispondo in somma gl' accidenti di vna tal riflessione in tutto, e per tutto à ciò, che nell'Iride artificiale, e celeste continuamente sperimentiamo tanto nella specie de colori, e situazione loro quanto nella inclinazione, che all'asse commune inuiolabilmente mantengono frà l'occhio nostro, e l'Arco celeste, e se vno di quei globetti interporemo riscôtreremo in quello li colori à punto dell'Iride. Anzi che se sopra vna tauoletta noi faremo attaccare molte di simili balline di Cristallo piene d'acqua, e collocate in maniera, che ponendo l'occhio al lato della tauola loro opposto, e tenuto il piano di quella in verticale non impedischino insieme la vista l'vna dell'altra, all'hora dico, se noi drizzaremo verso l'Arco celeste quel lato della tauola, oue sono le balline, & iui miraremo radendo con li raggi della vista il piano della tauoletta; vedremo non meno,

 che

che nell'aria, e nell'Iride li medesimi colori nelle balline, che à quelli corrisponderanno, restando l'altre senza raprefentar colore alcuno; se non che se giungeranno alcune di quelle sferette ad occupare, e sostendere il luogo, oue deue apparire l'Iride secondaria, in quelle pure si vedranno li colori, mà languidi, e posti contrariamente, come richiede appunto l' Iride secondaria.

In oltre se pigliata vna tauola ben grande sopra quella si faranno saldare vna gran moltitudine di dette balline, esposte queste al Sole in modo, che direttamente le ferisca, postosi l'osseruatore in sito conueniente in schiena al Sole; e con gli occhi alle balline, vedrà in quelle farsi vn' Iride bellissima la quale aurà di diametro li soliti quaradue gradi, e nelli colori, e loro accidenti, risponderà à puntino all'Iride celeste.

Perche adunque le sfere di cristallo piene d'acqua essendo illustrate dal Sole hanno virtù di rapresentare sotto gli angoli predetti li colori dell'Iride à chi si troua in sito conueniente collocato; non v'hà dubbio, che faranno l'effetto medesimo le sfere d'acqua senza il cristallo, già che questo, come vniforme, e di grossezza vguale in ogni sua parte non hà onde diuersificare la riflessione predetta; e però anche le minutissime goccie, che compongono alcune pioggette artificiali, e le spruzza-

glie

glie delle fontane, o d'altr'acque; E similmente le stille picciolissime, nelle quali attualmente si troua risoluto ogni vapore, nel quale si fà l'Iride celeste, non essendo altri in fatti, che globetti, o sfere d'acqua picciolissime, che riflettono anch'esse colorata l'Imagine del Sole ad ogni occhio, che si troua situato in luogo à proposito. Non è merauiglia adunque se abbenche sia dal lume stesso illustrata tutta vna pioggia, tutto vn vapore rorulente, non appariscono nulladimeno à gli occhi di vn particolare spettatore li predetti colori se non in vna parte, che hà figura di vna fascia circolare; perche li raggi, per li quali si diffonde vna tale riflessione colorata hanno frà loro, & all'asse commune vna inclinazione determinata, & in qualsiuoglia piano per l'asse prodotto di pochi minuti è quell'angolo, che per la riflessione predetta è à proposito; come ne globbi di cristallo si sperimenta. Si che mentre sono li colori medesimi, che nell'Iridi nostrali, e celesti, & anche nelle sferette di cristallo si fanno vedere, & hanno frà loro in quelle, e in queste l'ordine stesso, e l'inclinatione medesima all'asse commune; mentre in somma non abbiamo accidente alcuno, che sia differente in tali riflessioni, con ragione.

Concluderemo, che tanto l'Iride celeste, quanto la nostrale si fà, e si produce; perche il lume del Sole,

e della Luna cadendo nelle picciolissime sferette d'acqua, delle quali sono composte le nuuole atte alla formazione dell'Iride, rifratto in quelle, e trarotto esce indi con vna tal inclinazione certa colorato non altrimenti, che come appresso di noi vscendo lo stesso lume da globi di Cristallo pieni d'acqua sotto vn' angolo determinato colorato sparisce.

Ciò è euidente per quello, che fin ora abbiamo portato, ne penso, che alcuno di buon giudizio sia per chiedere se vera è la nostra conchiusione, onde auuiene, che alcune fascie continue di colori, e non moltissimi, quasi punti colorati non vediamo più tosto nell' Iride; perche è troppo chiaro, che stante la picciolezza, la vicinanza frà loro, e la distanza grande di quelle sferette dall'occhio nostro non potiamo noi distinguerle con la vista ad vna ad vna; Ma auuiene, come in vn' arbore molto lontano nel quale scorgiamo il color verde distintamente, non potiamo discernere le foglie.

Apparisce adunque nell' Iride primaria il color rosso, ò vinato nella parte esteriore, e più lontana dall' asse; sieguono doppo quello il verde, e giallo, & in vltimo il turchino, ò pauonazzo, e ciò accade perche da quelle picciole sferette d'aqua (come ne globi predetti di cristallo) escono più inclinati alla linea per li centri del Sole, e dell' occhio quei raggi, con li quali si diffonde il color turchino, meno inclinati

clinati quelli per li quali scorgiamo il color rosso, e frà quelli sono medij gli altri, che ci fanno vedere li colori verde, e giallo. Nell'Iride secondaria poi sono contrariamente situati, e sono molto languidi, e poco apparenti li colori sudetti, perche li colori, che da vn globo vetracqueo si diffondono con inclinazione dell'asse di cinquantadue gradi in circa sono appunto molto languidi, e poco apparenti; e maggior inclinazione hanno li raggi, che rappresentano il color rosso; minore gli altri, che mostrano il color verde, o giallo, & in fine meno di tutti sono gli vltimi per li quali veggiamo il color pauonazzo, o turchino.

Circa la figura ancora non v'hà dubbio ch'ella debb'essere di vna fascia circolare larga in circa quanto il diametro apparente del Sole, & il centro di tal figura debb'essere à dirittura del Sole, e dell'occhio di chi osserua, perche essendo necessario, che tutti quelli raggi, che vn colore medesimo ci rappresentano siano con l'angolo medesimo inchinati à quella linea, che congiunge li centri del Sole, e dell'occhio (come sperimentiamo ne globi di cristallo pieni d'acqua) non possono se non circolarmente intorno alla linea sudetta esser disposti tutti li punti riflettenti, che vn medesimo colore ci tramandano à gli occhi.

In oltre, perche il piano del circolo dell'Iride è base di

se di vn cono, il cui vertice è nell' occhio dello spettatore, & asse è quella linea, che congiunge li centri dell' occhio, e del Sole, da ciò (dico) nasce, che il piano dell'Orizonte sensibile taglia, e diuide per mezo questo cono, e la base di esso quando il Sole si troua appunto nell' Orizonte; altrimenti quando alto è il Sole, vengono il cono, e la base segati, e diuisi in parti disuguali dà quel piano, e la maggior parte sempre resta sotto l'Orizonte inuisibile in modo, che della base sudetta tanto meno ne scorgiamo, quanto più si troua alzato il Sole.

In somma la caggione, perche siano determinate à tanti gradi appunto le grandezze de diametri in ambedue l'Iridi, si è che di tanti gradi determinatamente è l'inclinazione, quale si richiede abbino li raggi da' globetti riflessi, accioche siano atti à rappresentare li colori già detti; e di quì è ancora, che vna fascia di circa noue, o dieci gradi resta sempre senza alcun colore frà vn Iride, e l'altra. Così senza intro lur nelle nuuole alcuna figura cauosferica, noi dimostriamo il perche siano l'Iidi sempre circolari, e perche la primaria abbia commune il centro con l'altra secondaria, e di più onde sia, che li loro diametri siano inuariabilmente di vna tal grandezza certa, cioè sostenendo sempre gli angoli medesimi.

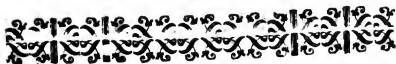
Siegue in fine l'Iride quelli, che la fuggono, e fugge dà chi la siegue, o più tosto ciò secondo vna tal

apparenza ſuccede, perche vedendoſi li colori predetti ſotto l'angolo ſteſso, come ſi dichiarò, mentre lo ſpettatore ſi accoſta alla nuuola rifletteute da vna parte, più baſsa, e men diſtante viene à farſi la rifleſsione, e nel diſcoſtarſi al contrario la rifleſſione ſi fà in vna parte più alta, e più lontana; e quando parallelamente alla ſuperficie del vapor riflettente altri ſi muoue, diuerſe parti di eſſo ci mandano la rifleſſione, come dell'acqua di vn fiume, o ſimile ſin da principio dicemmo.

Si ſaluano adunque con la poſizione premeſsa, e non in altra maniera, che le proprietà, e tutte le apparenze dell'Iride; ne conſeguentemente alcuno inconueniente, o impoſſibile può dedurſi da eſsa; non v'è in fine accidente alcuno in Natura, che in modo veruno à quella ripugni; Si che con ben ſalda ragione, e con quella maggior certezza & euidenza, che delle conchiuſioni fiſiche auer ſi puole, noi aſſerir potiamo, che nel modo ſudetto, e non altrimenti l'Iide ſi fà, e ſi produce in Natura.

Chi non foſse à pieno ſodisfatto di queſta dottrina, e vi trouaſse coſa da opporre veda di queſta materia Renato des Chartes, & il Gaſsendi nelle Meteore, & il P. Grimaldi Gieſuita nella ſua Fiſico-Mateſi De Lumine coloribus, & Iride.

IL CO-

FERRO ET IGNE.

IL COMENTO

Sopra il Testo d'Aristotele

De Figura Iridis.

Quod autem neque circulum, &c.

DOPPO auer Aristotele nei capi precedenti rintracciata l'essenza, o la natura dell'Arco Celeste, e mostrato, che questo si produce qualora da vna nuuola acquea, come da vno Specchio viene à gli occhi nostri riflessa, e ribattuta l'imagine del disco Solare; Indi poi auendo addotte le ragioni, perche tali colori, e non altri in tal numero, & in tal porzione frà loro situati; e perche tal volta duoi Archi l'vno dall'altro circondato apparischino. Doppo auer, dico, tutto ciò con mezi, e sillogismi naturali confermato, ora se ne viene con demostrazioni matematiche, e perspettiue à render la ragione de gli accidenti, che restano, cioè delle apparenze, quali alla figura della detta impressione si attengono.

Tre sono queste al racconto d'Aristotele medesmo nel primo capo della somma presente. Il primo è, che l'Iride non si vede già mai figurata in cerchio intiero, ma se il Sole si troua in Orizonte, mezo cerchio apparisce; se sopra quello alzato è il Sole, sempre l'Iride è meno di mezo cerchio, e con questo non

me

me di cerchio, ò circolo intende significarci vna Zona, ò fascia circolare contenuta, e terminata da due concentriche circonferenze di circolo, quale à punto veggiamo la Fascia dell'Iride.

La seconda apparenza è che quanto l'Arco celeste è più picciola porzione di cerchio (come dice Aristotele, (cioè arco di porzione più picciola, tanto più grande è quel circolo, del quale egli è porzione; e quella circonferēza, della quale egli è arco, Di modo che quando il Sole trouādosi nell'Orizonte causa l'Iride, e però questa (come abbiamo già detto) vedesi in forma di vna luminosa circonferenza di semicircolo, qual'è più gran porzione, che possa esser già mai; allora, dico, picciolissimo, e di breuissimo diametro è quel cerchio, del quale è porzione; come sarebbe A B C; Mà al contrario quando il Sole è molt'alto sopra terra, e però picciola porzione di cerchio, e picciolo arco di circonferenza è esso arco dell'Iride, allora molto grande, e di diametro molto lungo è il circolo del quale è quella tal porzione, e circonferenza come E F G H. e così sempre in questa maniera, quella porzione dell'Iride, che è più picciola è parte di circolo più grande, & al contrario ogni porzione più grande è parte di vn circolo più picciolo.

Figur. 1.

Figur. 2.

Il terzo accidente finalmente osseruato nell'Iride si è, che nel tempo d'Inuerno, che vuol dire dall'Equinozio d'Autunno sino al susseguente di Primauera, l'Arco Celeste si fà, e si vede à qual si sia ora del giorno

no; mà del tempo della State dall'Equinozio di Primauera fino all'altro dell'Autunno l'Iride non si vede verso l'ora di mezo giorno.

Vero è, che se ben Aristotele di tutte e trè le apparenze sudette trouasi in obligo di renderci le ragioni in questo quarto, & vltimo capo; & in fatti della prima, e della terza di esse ne veggiamo dimostrate con ben lungo discorso le cagioni; nulladimeno della seconda, che senza dubio è insieme la più difficile, e la più bella, non ne hà fatto ne meno parola. Hanno però alcuni Interpreti, chi in vno, chi in altro modo cercato di recarne dimostrazione sofficiente, ma quanto felicemente sia loro sortito l'intento lascierò, che gl'intendenti lo giudichino. A me in verità non soddisfanno non solo in ciò, ma ne anche nella maggior parte delle loro sposizioni sopra il testo presente, quale perciò hò preso ad interpretare à mio modo, e conseguentemente al suo luogo aggiungerò anche della sudetta seconda apparenza quella dimostrazione, che dalla descrizione d'Aristotele dedur si deue, e così verrà à verificarsi ciò, che egli nel fine di questa prima particola lasciò scritto, cioè, che *De alijs etiam accidentibus circa ipsam Iridem erit considerantibus ex descriptione manifestum*.

Olimp. Vicell. Clarami. Vicom.

Auuertisco in tanto, che furono li sudetti accidenti proposti dal Filosofo in primo luogo, ma la loro dimostratione hà di poi lasciata all'vltimo; perche come facilissimi sono da osseruarsi al senso, così difficilissimi

 lissimi

lissimi sono da dimostrarsi; e però come di grande euidenza si poteuano proporre sin da principio, mà per la difficoltà del dimostrarli all'vltimo lasciar se ne doueuano le proue.

Auuertisco ancora prima d'inoltrarmi più auanti, che non deue chi che sia riprender Aristotele, perche egli contro le regole sue proprie (che non debasi nelle Dottrine da vn genere all'altro trascendere) in questo trattato, e particolarmente nel presente vltimo capo sia da' sillogismi naturali alle dimostrazioni matematiche passato; poiche, come nota il dottissimo Chiaramonti in questo luogo, e nella prefazione alli suoi Libri *De Vniuerso*: Quando il Filosofo Naturale auer non puole perfetta, distinta, e scientifica cognizione di vna qualche conchiusione con li soli mezi della scienza naturale, ad esso è lecito; anzi egli è tenuto seruirsi de mezi idonei somministratili dalle Matematiche; così, e non in altra maniera trouaremo auer costumato li Filosofi migliori, & Aristotele medemo in più luoghi, e con vna tal limitazione, e non altrimenti è da osseruarsi la regola Logicale sudetta; anzi per quello si aspetta alla materia presente dobbiamo riconoscere vna subalternazione particolare di questa rispetto alla Perspettiua, e Catoptrica, accennataci nominatamente da Aristotele sino dal primo delle posteriori, in quelle parole: *Habet autem se ad Perspectiuam, sicut hæc ad Geometriam, & alia ad istam, vt id quod de Iride est, nam ipsum quidem, quia Physici*

1. Post. Analyt.

In libello de Iride.

est

est scire: sed propter quid perspectiui, aut simpliciter, aut secundum Mathema.

Tutto ciò premesso, vengo alla sposizione della lettera del Filosofo, e questa in molti luoghi spiegarò molto scrupolosamente à parola per parola, acciò consti euidentemente, e sia manifesto ad ogn'vno, che senza violenza alcuna vi si adatta quel senso, che ci dò diuersissimo da quello degli altri Interpreti. Cominciando adunque dalla diuisione del Testo dico, che

In due parti principali si diuide la lettera di tutto questo capo, l'vna s'aspetta alla figura dell'Iride, l'altra al tempo, nel quale ella apparisce, ò nò; la prima si comprende dal principio del Testo sino à quelle parole *Quod autem in minoribus, &c.* dalle quali sino alla fine si contiene la seconda.

Si diuide la prima parte principale in cinque particole, ò parti men principali, nella prima delle quali si propone l'intenzione dell'opera, & è come Proemio, ò pur argomento rispetto a quello, che siegue. Questa si estende dal principio del Testo sino alle parole *Hemisphario enim existente, &c.*

Nella seconda poi contenuta da *Hemisphario enim existente, &c.* sino à *Sit primum in Oriente, &c.* Si fà l'esposizione Geometrica del Dato, e Supposto, e la determinazione del quesito; E si pone, come auanti gl'occhi in descrizione lineale quello, che si suppone, indi quello, che si pretéde dimostrare. Si cõnettono

poi

poi altre trè conchiusioni, nelle quali si comprende tutto ciò, che dalla figura dall' Iride vuol prouarsi, e sono quelle *Et si quidem in ortu, aut in occasum, &c.*

La Terza particola si estende da *Sit primum in oriente, &c.* sino *Ad extra ponatur igitur, &c.* e contiene alcune dimostrazioni, che seruono, come preludij, e preparano la strada alla dimostrazione principalmente intenta, mostrando, che la figura dell' Iride non è irregolare, mà certa, determinata, e necessaria.

La Quarta parte da *Extra ponatur igitur, &c.* sino à *Iterum sit horizon, &c.* comprende la dimostrazione della prima delle trè sudette conchiusioni: Si troua prima con grande artificio vn tal punto, quale dal Filosofo viene detto Polo, cioè fuoco (come mostraremo) de raggi riflessi dal circolo dell'Iride; Si dimostra susseguentemente, che tale egli sia; onde ne siegue, che la circonferenza dell'Iride sia circolare.

In fine si dimostra, che il piano dell' Orizonte passa per il centro di quella ogni volta, che il Sole ancora si troua in Orizonte.

La Quinta parte da *Iterum sit horizon, &c.* sino à *Quod autem in minoribus, &c.* contiene la dimostrazione dell'altre due conchiusioni, mostrandosi, che quanto più alto si trouarà il Sole sopra l'Orizonte tanto più picciola sarà quella porzione dell'Iride, che si vedrà.

Siegue immediatamente à questa la seconda parte principale, quale da *Quod autem in minoribus, &c.* si esten-

si estende sino alla fine del Testo, e comprende la dimostrazione della cagione, perche in vn tal tempo dell'anno l'Iride si veggia ad ogn'ora del giorno, & in altro tempo al contrario in vna tal ora non si veggia, &c. Ecco il Testo della prima particola.

Quod autem neque circulum possibile sit fieri Iridis, neque maiorem semicirculo portionem, & de alijs accidentibus circa ipsam ex descriptione erit considerantibus manifestum.

Propone adunque sul bel principio di questo capo la propria intenzione Aristotele, e dice, che vuol dimostrare come l'Arco Celeste non puol'apparir figurato in cerchio intero, e ne anche con figura di vna porzione maggiore di mezo cerchio, e come in somma alla sudetta impresione conuengono tutte quelle proprietà, quali sin da principio fù raccontato osseruaruisi. Indi ci amonisce, che sarà à noi molto facile il rinuenire le cause, e le ragioni se attentamente consideraremo le di lui lineali descrizioni. Siegue.

Hemisphærio enim existente, &c.

Che l'opinione, e parere d'Aristotele fosse, che l'Iride venghi causata dalla riflessione dell'imagine Solare fatta in vna nuuola acquea concaua, e rotonda, è tanto euidente, e tanto apertamente spiegato nel Testo presente, che non sò come darmi à credere nõ l'abbino, come in verità non l'hanno gli Espositori di Aristotele sin al giorno d'oggi auuertito; Oltre che auendo lasciato scritto il medesimo Filosofo, ò qual

si sia

si sia altro insigne Perspatetico nel Libro *De Mundo* al capo terzo: *Arcus est species segmenti Solaris, aut Lunaris edita in nube humida, caua, & perpetua, quam veluti in Speculo intuemur imagine relata in speciem circularis ambitus*, cioè che l'Iride è la figura, ò la imagine del disco del Sole, ò della Luna, veduta da noi in vna nube acquea, concaua, e continua, e non interrotta, come in vno Specchio, che però in tanto è circolare essa imagine, quanto il circuito della nuuola è circolare, e rotondo, e Possidonio ancora inserì quasi con le parole medeme la sentenza stessa nelle sue Meteore. Anzi non solo Seneca nel primo delle sue Questioni Naturali, e Plinio nel secondo Libro della sua Storia al capo sessagesimo primo sono stati del parere medemo; Mà Auerroe stesso nel comento di questo Testo mostrosi del sentimento medesimo, dichiarando molto bene la posizione di cui parliamo, se ben forsi più tosto in sentenza propria, ò pure de Perspetiui, e Matematici, e non altrimente in via d'Aristotele egli fauella. Doueuano queste, e cento simili altre sentenze indurre per lo meno nella mente di essi Interpreti qualche dubbio, che tale essere stata potesse l'opinione del Filosofo; onde essaminando di poi le parole del Testo, e trouandole conuenir à puntino con la posizione sudetta, non aurebbero dette cose tanto esorbitanti, & impossibili, quanto Alessandro, Olimpiodoro, il Cabeo, il Blancano, e gli altri seguitando li più antichi ad occhi chiusi l'vno

Diogene Laertio in Vita Phylos. lib. 7.

doppo

doppo l'altro, si sono lasciato vscir di bocca con gran danno de posteri.

La natura stessa della riflessione ben intesa, e ben considerata, & oltre questa la sperienza almeno di più Specchi di figure diuerse aurebbe loro fatto conoscere, che non rappresenta già mai in figura di vna circonferenza, ò fascia circolare vn ogetto presentatoli non auente tal figura, altro Specchio, che quello, il quale insieme è concauo, e circolare, ò rotondo; e che ciò si fà, e succede solamente in vn sito determinato; cioè se l'occhio, l'ogetto, & il centro dello Specchio si trouano in retta linea situati, e nelle distanze debite frà loro.

Prendasi (non auendo altro Specchio concauo) vn Bicchiere vsuale rotondo, e voltandolo con la bocca verso l'occhio del riguardante frapongasi frà questo, & il Bichiero la fiammella di vna candela in modo, che siano in linea retta l'occhio, la fiamma della candela, & il mezo del fondo del Bicchiero; Mouendosi vn poco, auicinando, ò pur frà loro discostando (quando subito non apparisca) ò l'occhio, ò la fiammella, ò pure il Bicchiero, in modo però, che sempre restino in linea retta come sopra, vedrassi in vn tal sito comparire nella superficie interiore del Bicchiero vn circolo luminoso; che sarà la fiamma in tal guisa rappresentata dal Bicchiero, ò Specchio concauo, e circolare. Ne qualsiuoglia altro Specchio, che sia figurato diuersamente potrà già mai

rappreſentare quella fiamma in figura di vn lucido cerchio, come inſegnarà la ſperienza.

Da ciò almeno, dich'io, doueuano quegli eſpoſitori dedurre, che ſimilmente nell'Iride poteſſe riflettere à gli occhi noſtri, e darci à vedere l'imagine del Sole in forma di vn luminoſo circolo, ſolamente quella nube, quale (hauendo virtù di riflettere come ſpecchio per eſſer di minute ſtille d'acqua compoſta) foſſe inſieme concaua, e circolare, allora che aperta per quella parte, oue è veduta dal Sole, ſi trouaſſe ad eſſo, & all'occhio noſtro in linea retta col centro proprio contrapoſta; e che finalmente niun'altra figura addattata à quella nuuola potrebbe renderci vna tal' apparenza.

Ne perche ſi trouino cambiati frà loro li ſiti dell' oggetto, e dell'occhio riſpetto alli due caſi propoſti; cioè, che oue nel primo caſo l'oggetto, cioè la fiamma della candela ſi troua nello ſpazio intermedio frà l'occhio del riguardante, e lo Specchio; Nel ſecondo poi frà il Sole, che è l'ogetto, e la nuuola, qual ſerue per lo ſpecchio, e collocato l'occhio noſtro; Non perciò, dico, ſi dia à credere chi che ſia, debba ſeguire differente l'effetto, e l'apparenza diuerſa; perche oltre la dimoſtrazione ottica, che certiſſima ne abbiamo può ogn'vno ſperimentando accertarſi come poſto ſia, per eſſempio, l'occhio in K, e l'ogetto in G; indi cambiato il ſito loro, l'oggetto in K, e l'occhio in G, qual ſi voglia ſpecchio rifletterà

Figur. 3.

nella

stessa maniera, e per le stesse linee dello stesso punto A l'imagine di G à K, e di K à G nell'vn caso, e nel. l'altro; onde quando l'imagine dell'oggetto non hà luogo diuerso da quella parte della superficie specu. lare, che la riflette, cioè non apparisce ò di quà, ò di là dalla detta superficie riflettente, il che appunto accade nel caso proposto, allora, dico (si cambiano pur quanto si voglia frà loro li siti dell'occhio, e del oggetto) la medema specie, l'imagine medesima, la figura stessa nel luogo medesimo sempre si vedrà di riflesso.

Da quello, che sin ora si è detto resta manifesto, che quanto à quello si aspetta al Matematico, ò Perspettiuo procedono nel modo stesso le di lui dimostrazioni, ò pongasi, che la visione si faccia mediante l'estramissione de raggi visuali dall'occhio all'oggetto prodotti, ò pure riceuendo in se l'occhio la specie dall'oggetto trasmessali; perche sempremai nel. la visione diretta vede l'occhio K l'ogetto G per la linea K G, e nella riflessa per le due linee K A, A G; nasca poi la linea K G da K, e si porti in G, ò pure al contrario da G in K; cioè sia l'occhio K, che mandi il suo raggio K G all'ogetto G, ò vero esso oggetto G mandi la propria specie all'occhio K per la linea G K, questo poco importa: e così nella visione riflessa, ò venghi dall'occhio K vn raggio K A, quale cadendo nello specchio in A sia da questo riflesso all'oggetto G; ò pure al contrario sia esso oggetto G, che man-

Figur. 3.

di la propria specie per la linea GA allo specchio A, indi da esso sia riflessa all'occhio K per la linea GK; le dimostrazioni ottiche, & il processo del Matematico sarà lo stesso, perche rimangono le linee medesime della visione KG, e KA, AG.

Con questo fondamento Aristotele nel Trattato presente si è dispensato lasciar da parte l'opinione propria, e migliore, che pone farsi la visione riceuendo noi nell'occhio l'imagini di quegli oggetti, quali veggiamo; e presa la contraria (come à suo tempo più seguitata, in particolare da Matematici) secondo questa si affatica per dimostrarci le conchiusioni intente da esso; sapendo molto bene, che le stesse dimostrazioni vagliono in vna guisa medesima, & hanno la stessa forza supposta così l'vna come l'altra delle posizioni sudette. Mà è ormai tempo, che facciamo ritorno al Testo d'Aristotele, dice dunque

Hemisphærio enim existente, &c.

S'accinge il Filosofo alla dimostrazione della prima delle apparenze, e proprietà già dette della figura dell'Iride. Vuol mostrare adunque, che non è possibile, che ella apparisca figurata in cerchio intiero, e ne meno in figura di vna porzione più grande di mezo cerchio.

Perciò propone da dimostrare in primo luogo, che l'arco dell'Iride, è veramente arco di vna circonferenza circolare, e non altrimenti elittica, parabolica, ò qual si sia altra figura rettilinea, ò curuilinea; regolare

golare, ò irregolare. Comprende poi in trè altre conchiusioni (giusta le trè diuerse apparenze, che variato il sito del Sole raccontò osseruarsi sensibilmente nell'Iride) il residuo della proposizione intenta, dicendo che ò sia il Sole nell'orizonte sul nascere, ò tramontare, ò sia sopra terra alquanto eleuato nel restante del giorno, ò pure sia altissimo nel mezo dì; sarà l'arco dell'Iride nel primo caso arco di mezo cerchio, nel secondo alquanto minore, e nel terzo più picciolo, che mai; Onde supponendo, che l'arco Celeste non possa esser prodotto dal Sole, trouandosi questo sotto l'orizonte, ne siegue, che qualunque volta si farà l'Iride sarà sempre, ò arco di circonferenza di mezo cerchio, ò minore di quello.

Addattandosi adunque Aristotele in tutto, e per tutto al modo di procedere de Matematici, & al metodo loro, comprende nella presente particola quelle due parti della questione, che da essi sono chiamate Esposizione, e Determinatione; della prima è vfficio esporre, e preparare, per l'inquisizione, che si deue di poi intraprendere, il Dato, ò Supposto, qual è come soggetto della Quistione; alla seconda poi s'aspetta spiegar, e dichiarare qual sia il Quesito, e come predicato, che del soggetto dimostrar si vuole.

Il Supposto dunque, ò Dato, come dicono i Matematici, nel caso presente è, che l'Iride si fà riflettendosi al Sole li raggi nostri visuali da vna nuuola concaua, e circolare, nell'asse della quale prolongato si

troua-

trouano situati li centri dell' occhio nostro, e del Sole.

Il Quesito è se quella parte della nostra vista, ò quei raggi nostri visuali, che da detta nuuola vengono riflessi nel Sole, tocchino veramente con li loro estremi essa nube in vna circonferenza, e fascia circolare.

Tutto ciò nel Testo, e particola presente ci mette auanti gli occhi Aristotele in lineale descrizione, astraendo, come Matematico, dalla materia sensibile. Indi determinando il Quesito conchiude, che veramente in vna circonferenza di circolo si trouano disposte nella superficie della nuuola le estremità de raggi sudetti; e questo è quello, che dourà susseguentemente dimostrare.

Auuertasi però, che egli prende in tutto questo suo progresso dimostratiuo il disco Solare, e la di lui imagine, come se fossero punti indiuisibili non per altro, se non perche in tal maniera pensa più facilmente poter dimostrare il suo intento; supponendo, che quindi intendiamo noi, come presi il disco Solare, e l' imagine di esso per due superficie, come sono, dimostrarà con modo poco differente, che l'arco dell' Iride non vna linea, ò circonferenza di circolo (come egli dice) mà vna fascia, ò zona circolare debba necessariamente apparire, come in fatti apparisce. Dice dunque.

Hemisphærio enim existente super horizontem circulum, in quo A; *centro autem* K; *alio autem quodam oriente puncto in quo* G; *si quæ à* K *lineæ secundũ conum*

exci-

incidentes faciant velut axem lineam, in qua GK, *&* *à* K *ad* M *copulatæ refrangantur ab hæmisphærio ad* G *super maiorem angulum; ad circuli circumferentiam incident lineæ, quæ à* K.

Cioè essendo vn Emisfero concauo A sopra il piano del proprio Orizonte, auente il centro in K, e nascendo nel piano di questo vn tal punto G; se le linee, quali cadendo da K in forma di Cono circondaranno, come asse loro, quella linea, che passa per li punti GK, indi continuate da K fino alli punti M, M nell'Emisfero A saranno da quello riflesse tutte al medesimo punto G nelle rette MG, MG sottendenti gli angoli MKG, MKG ottusi, ò maggiori del retto; caderanno nell'Emisfero in vna circonferenza di circolo le dette linee, quali vengono dal punto K.

Figur. 4.

E vuol dire, che trouandosi vna nuuola di figura di concauo Emisfero denotata per A sopra il piano di vn circolo orizontale per l'occhio del riguardante in K, e per il centro di essa nube emisferica prodotto, essendo ancora il Sole G nello stesso piano, anzi nella stessa linea retta, nella quale sono il centro della nuuola, e l'occhio nel punto K; se alcuni de raggi visuali, quali dall'occhio K sono trasmessi in forma di Cono all'intorno della prolongata GK giungendo nella superficie interiore della nube emisferica A ne punti M, M; saranno da questa riflessi, e ribattuti nel Sole in G per le linee MG, MG, di modo che il riguar-

guardante dal punto K mirando ne punti M, M della nube emisferica A disposti in quella all'intorno della G K prodotta, veggia iui di riflesso l'imagine del Sole, che si troua in G, facendosi questa visione riflessa per le linee K M, M G, K M, M G essendo gli angoli G K M, G K M ottusi, cioè intende Aristotele, che questa riflessione si veggia di rimpetto, e nella parte opposta, e non da quella medesima parte, oue si troua il Sole.) Allora, dice, tutti quei punti M, M (cioè le parti della nuuola, dalle quali si fà detta riflessione) saranno necessariamente in vna circonferenza circolare constituite, cioè si trouaranno nella superficie della nuuola emisferica nella circonferenza del medesimo circolo.

Figur. 4.

Auuertasi, che quell'Orizonte del quale fà mentione Aristotele in questo luogo, non è quello, che noi communemente chiamiamo Orizonte, ma vn altro circolo chiamato da alcuni Orizonte mobile, cioè vn circolo, che col proprio piano passa per l'occhio del riguardante, e per li poli del verticale, nel quale si troua il Sole, di modo che solamente à quella volta, che il Sole si troua sul nascere, ò tramontare, quest' Orizonte mobile conuiene con l'altro, & è lo stesso con l'Orizonte naturale.

Verò è, che quelle parole *Hemisphaerio existente super horizontem circulum, in quo* A, *&c.* ponno riceuere vn altro senso, & addattarsi ad vn altra figura, quale sarà quãto nell'apparenza vn poco più differen-

te.

te, che non è la già addotta, da quella, che si vede stăpata ne' Testi d'Aristotele, e in particolare in quelli del Commento d'Aueroe. Non sarà però in fatti cosa alcuna dalla prima diuersa, per chi bene intenderà, e l'vna, e l'altra, come mostrarò qui sotto.

Diremo dunque *Hemisphaerio enim, &c.* Trouandosi vn concauo emisfero con la parte A sopra il piano del proprio Orizonte, del quale centro sia K, &c. cioè: Essendo diuiso per mezo vn emisfero concauo dal piano del proprio Orizonte auente il suo centro in K, quella parte, che del detto emisfero si troua sopra esso orizonte sia A, e nasca nel primo piano di quello vn tal punto G, &c. come nell'altra esposizione.

Differente però non sarà realmente in cosa alcuna questa seconda figura dalla prima, se non alquanto secondo l'apparenza; perche nella prima ancora intender si deue la parte anteriore dell' emisfero A (cioè quella parte di esso, che s'interpone frà il Sole in G, & il luogo dell'Iride in M, M) esser stata descritta per compire l'emisfero; mà del resto non si deue concepire, che iui sia parte alcuna, almeno densa, di detta nuuola; altrimenti li raggi GM, GM non penetrarebbero in M, M, ò almeno nõ vi giongerebbero, che rifratti. Opaca adunque densa, & atta à riflettere apprender si deue la nube in quella parte, oue si forma l'Iride; mà per il contrario diafana, e trasparente totalmente, ò pure aperta si dourà concepire

Figur. 5.

nella parte anteriore, di modo, che li raggi del Sole possano senza veruno impedimento oltre passare. Ma ritorniamo al Testo.

Propone susseguentemente Aristotele le conchiusioni già dette di sopra, nelle quali si comprende tutto ciò, che circa la figura pensa egli dimostrarci dell' Iride, e dice.

Et si quidem in Ortu, aut in Occasu astri refractio fiat, semicirculus assumetur circuli ab horizonte supra terram factus. Si autem supra minor semper semicirculo. Minimus autem cum in Meridie fuerit astrum, &c. cioè.

Che se l'Iride si farà, e causarà dal Sole, ò dalla Luna trouandosi essi in Orizonte sul nascere, ò tramontare; quella parte, che di essa Iride restarà sopra l'Orizonte, e sopra terra sarà mezo circolo, cioè la metà di vna circõferenza circolare: Mà se il Sole, ò la Luna saranno sopra il piano dell'orizonte alzati, quello, che dell' Iride restarà visibile sarà meno di vn semicircolo, e che finalmente essendo essi pianeti gionti al Meridiano picciolissima porzione di cerchio, e molto minore, che qual si sia porzione sarà l'arco dell'Iride, che à quell'ora si vedrà.

Hauendo Aristotele premesso poco di sopra nella Determinazione già dichiarata, che quelli punti, ò parti M, M della nuuola cauosferica A, quali riflettono, ò ribattono al Sole in G li raggi nostri visuali K M, K M, quali in essi cadono da gli occhi nostri in K (e sarebbero nella miglior sentenza quelle parti,

che

che riflettono à noi l'imagine del Sole) auendo, dico, proposto Aristotele, che detti punti M, M constitui-scono nella supeficie concaua riflettente vna circonfe-renza di circolo; ora siegue à dire, che questa tal cir-conferenza, quando l'Iride sia causata dal Sole, che si troui in Orizonte; sarà dal medemo circolo dell'Ori-zonte diuisa per mezo, e di essa la sola metà superiore restarà all'occhio in K conspicua, e visibile.

Se poi il Sole G non si trouarà nell'Orizonte dell'abitãte in K: mà sopra quello à qualche altezza eleua-to, tagliarà il piano dell'Orizonte sudetto la circon-ferenza dell' Iride M, M; mà in parti disuguali, e la maggior parte restarà inuisibile all'occhio K, che sa-rà spettatore dell'altra parte minore.

Quando al Meridiano sarà giunto il Sole rispetto ad esso abitante in K, sopra il di lui Orizonte restarà vna picciolissima parte della circonferenza M, M, e però picciolissima sarà quella porzione dell' Iride, che all'occhio K sarà in quel tempo visibile. Siegue la dimostrazione del tutto.

Sit enim Orientem, &c.

E' intenzione del Filosofo dimostrare, quasi nel tempo medesimo, la prima, e la seconda delle quattro proposizioni proposte; cioè, che li punti delle rifles-sioni M, M siano in vna circonferenza di circolo, e che essa circõferenza venghi dall' Orizonte diuisa per mezo ogni volta, che il Sole si troua sul nascere, ò tra-montare. Perciò determinata, e ristretta la quistione

al caso nel quale il Sole si troua in Orizonte comincia à voler dimostrare, che quella linea, ò circonferenza, nella quale si ritrouano tutti li punti delle riflessioni M, M, è vna linea certa, determinata, regolare, ò necessaria; e con questo comincia ad introdursi per la dimostrazione da lui principalmente intenta, come vederemo.

Anzi douendo mostrarci, che la linea, nella quale si trouano tutti li punti delle riflessioni M, M sia vna circonferenza circolare, & ancora, che il centro di essa (come si dirà) sia nella linea, che passa per li punti G, K, quale perciò si chiama Asse dell' Iride, incomincia, fattosi molto da lungi, à prouarci in primo luogo, che in qualsiuoglia de piani, che nascono dalla linea K G, si troua vn solo de punti riflettenti M, M, e però vn punto solo della linea, ò circonferenza M M viene à cadere in qual si sia de piani sudetti. E questo veramente è necessario, ne può esser altrimenti, & anco il conuerso è verissimo, e molto facile da dimostrarsi; cioè, che se la linea M M sarà circonferenza di circolo, e sarà di quello asse la linea continuata G K, ogni piano, che nascerà da essa G K segarà in vn punto solo la circonferenza M M.

Oue è d' auertire, che quando si dice, che vn tal piano deue nascere da vna linea, per essempio della K Q, vuolsi intendere, che quel piano da vna parte solamente di essa G K si prolunghi, come sarebbe verso A, e che per l'altra parte termini, o non ecceda, ò trapassi detta G K.

Sit

Sit enim in Oriente primum vbi G, *& refracta sit* K M *ad* K, *& planum erectum sit, in quo* A, *quod à triangulo, in quo* G K M.

Poniamo, dice Aristotele, che il punto G, & il Sole, che da esso punto vien significato sia in Oriente, e che la linea, ò raggio visuale K M dall'occhio nostro in K alla nube emisferica in M cadendo, sia da quello ribattuto al Sole in G: cioè faciam conto, che essendo il Sole G in Oriente, ò pur in Occidente, che sarebbe lo stesso: apparisca l'arco dell'Iride dirimpetto al Sole, e preso vn punto di quello qualunque si sia M, vedasi questo dall'occhio posto in K per la linea, ò raggio visuale K M, quale giungendo alla nube emisferica A si piega in M G, e và à cadere nel Sole in G; e però esso occhio K vede lo stesso Sole G, ma di riflesso, e per mezo delle due linee K M, M G.

Figur. 4.

Et planum, &c. Imaginiamoci, che il piano del triangolo G K M, cioè il piano, nel quale sono le tre linee G K, K M, M G sia prodotto, & allongato, e questo piano si chiami A.

Circulus igitur sectio erit sphæræ, qui maximus sit, in quo A; *differt enim nihil si quodcunque eorum, quæ super* G K *secundum triangulum* G K M *erectum fuit planum.*

Questo piano A adunque giungendo all'emisfero A tagliarà quello, e sarà la loro commune sezione vn circolo massimo: Sia questo il semicircolo A.

Benissimo deduce Aristotele, che la sezione del piano del triangolo G K M con l'emisfero A sia per essere

fere

ſere circolo maſsimo; perche ſupponendoſi, che in vna sfera ſi chiamano circoli maſsimi, ò maggiori quelli, li quali con li loro piani paſsano per il centro di eſsa sfera,& in due parti vguali la diuidono; eſsendo che il piano A del triangolo G M K paſsando per la linea G K; anzi da quella egli naſcendo; paſsarà ancora neceſsariamente per il centro dell'emisfero A, quale fù ſuppoſto, che foſse in quella linea, nella quale ſono li centri dell'occhio, e del Sole, che ſono li punti G K. La ſezione dunque dell'emisfero A fatta dal triangolo G M K è circolo maſsimo, come diceua Ariſtotele, e perche è ſezione di emisfero, altro non è, che vn ſemicircolo.

Differt enim nihil, & c. Ne vi ſarà differenza veruna, ma ſarà totalmente lo ſteſso, ſe ſi prenderà per il piano A qualſiuoglia de gl'infiniti piani, quali imaginarci potiamo, prodotti dalla G K con qual ſi ſia triangolo G M K; cioè ſempre ſarà vero, che la ſezione fatta nell'emisfero A da qual ſi ſia di eſsi piani ſarà circolo maſsimo; E però, ſe in cambio del punto M altri preſo haueſse N, e compito il triangolo G N K prodotto aueſse il piano di queſto triangolo ſino, che l'emisfero A da eſso ſegato foſse, non v'hà dubio, che queſta ſeconda ſezione non meno, che l'altra ſarebbe circolo maſsimo, già che il piano del triangolo G K N paſsa, come quello dell'altro G K M, per la linea G K; e però per il centro dell'emisfero A.

Anzi

Anzi è vero, che tutte le proprietà, quali si dimostreranno circa l'Iride nel piano A si verificaráno non solo in quello; mà anche in qual si voglia de gli altri piani producibili per la GK, e nell'istesso modo, che in quello, ne gli altri pure si dimostreranno; che però tutto ciò, che sarà detto del piano A, e del punto M; dourà intenderſi sia detto per ciaſcheduno de gli altri piani, e de gli altri punti della riflessione presi in quelli.

Figur. 6.

Lineæ igitur ab ijs, quæ GK, *ductæ in hac ratione non constituentur ad aliud, & aliud punctum, quam semicirculi in quo* A.

Si legge nel Testo Greco αἱ οὖν ἀπὸ τῶν κ χ ἀγόμεναι γραμμαὶ ἐν τούτῳ, οὐ συσταθήσονται τοῦ ἐφ' ᾧ ἡμικυκλίου, πρὸς ἄλλο, καὶ ἄλλο σημεῖον; Cioè parola per parola. *Quæ igitur à* GK *aguntur lineæ in hac ratione, non constituentur semicirculi, in quo* A *ad aliud, & aliud punctum.*

Si che la particola *quam* vi è stata aggiunta dall'Interprete; ma per certo fuori di proposito, perche viene à causare vn senso tutto diuerso anzi contrario, & opposto à quello del Testo Greco, e d'Aristotele. Hanno ciò auertito molti altri interpreti, e molti de gli Espositori in questo luogo, e vuol dire il Filosofo giusta l'interpretatione, che communemente vien data alle sue parole.

Le linee adunque, quali in questa proportione si tirano dalli punti GK, non possono cadere in diuersi

punti

punti della circonferenza del ſemicircolo A; cioè, che ſe nella circonferenza del ſemicircolo A ad vn altro punto diuerſo da M, dalli punti medeſimi GK tiraremo altre due linee, non aueranno queſte frà loro quella proporzione, che hanno frà loro l'altre due GM, MK.

Hanno procurato di dimoſtrare queſta propoſizione molti Eſpoſitori, & in particolare Aleſſandro Afrodiſſeo, & il Biancano ne luoghi Matematici d'Ariſtotele, quali d'accordo hanno preſo per mezo termine della loro dimoſtrazione, che le due linee GM, MK ſiano frà loro vguali, il che tanto è vero, quanto è vero, che le nuuole, nelle quali ſi fà l'Iride ſiano da noi tanto lontane, quanto il corpo ſteſſo del Sole. Noi dunque la moſtreremo così.

Cadino nella circonferenza del ſemicircolo A dalli punti medeſimi GK nel punto R diuerſo dall'altro M, le due linee GR, RK, & abbino queſte (s'egli è poſſibile) la medeſima proporzione frà loro, che hanno ancora le due altre GM, MK; di modo che ſia GR ad RK, come GM ad MK; Saranno ancora per la 16. del 5. come GR à GM, così RK ad MK: Mà perche il centro dell'emisfero A ſi troua nella linea GK frà li due punti G, K (altrimenti non ſarebbe poſſibile, che la KM rifletteſſe dall'emisfero nella MG contro quello, che ſi ſuppone, eſſendo per eſſa rifleſſione neceſſario, che il cateto cada trà il raggio incidente, e rifleſſo, e diuida per mezo l'angolo, che detti

raggi

raggi contengono, che nel nostro caso è l'angolo GMK.) Perche adunque, come diceuo, il centro dell' emisfero A necessariamente si troua nella linea GK frà li due punti GK, poniamo, che quello sia E; l'istesso punto E sarà centro del semicircolo A essendo la metà di vn circolo massimo, come dicemo; dunque, se il punto R fù preso sotto al punto M, cioè più di quello vicino alla GK, che passa per il centro sarà per l'ottaua del terzo elemento la GR maggiore della CM, e per la settima dello stesso elemento la KR sarà minore della KM. Se poi al contrario il punto R fosse stato preso sopra al punto M, cioè più, che quello lontano dalla GEK; sarebbe la GK minore della GM, ma la KR maggiore della KM per l'ottaua, e settima del terzo elem. come sopra. Non è adunque possibile, che siano già mai GR à GM, come KR à KM; adunque nè meno può essere GR à KR come GM à KM. Non è adunque possibile, che si tirino dalli medesimi punti GK à diuersi punti, &c. il che voleuamo dimostrare.

Figur. 7.

Questa che sin ora hò spiegata, e dimostrata è, come dissi, la sposizione, & interpretazione, che communemente vien data al Testo proposto. A me però parerebbe molto meglio dargliene vn altra, & interpretare quelle parole *in hac ratione* ἐν τούτῳ λόγῳ in questa maniera, in questo modo, ò in questa forma, e non come gli altri in questa proporzione: E così verrà ad essere il senso del Filosofo, che in qualsiuo-

 glia

glia piano A delle infinite linee, quali possono concepirsi protratte dal punto K alla circonferenza del semicircolo A, vna ve n' hà, che puole esser riflessa dalla superficie dell'emisfero A (che è la circonferenza del semicircolo A) al punto G; e che però è vn punto dato, e determinato di essa circonferenza quello, nel quale si congiungono le due linee K M, M G, che sono solamente condizionate, che l'vna vien nell'altra riflessa dall'emisfero A. Quindi poi dedurrà nella particola susseguente, che ancora esse linee K M, M G sono date, cioè sono di vna tal determinata grandezza, & hanno vna posizione certa, e determinata, &c. Diremo adunque noi.

Lineæ igitur, &c.

Le linee, quali dalli punti G K sono tirate in questa maniera (cioè nel modo già detto, che K M giongendo alla superficie concaua dell'emisfero A, sia da quella riflessa, e ribattuta nell'altra M G) non caderanno, come in vno, così anche in vn altro punto della circonferenza del semicircolo A, cioè caderanno in vn punto determinato, e certo, in modo tale, che non sarà possibile cadino altroue in detta circonferenza.

Questa proposizione così spiegata è verisimile; anzi da quello, che prossimamente dimostrato habbiamo ne potremo dedurre vna ben salda dimostrazione, come siegue.

Non sia determinato, s'egli è possibile nella cir-

con-

conferenza del semicircolo A, il punto della riflessione M; ma si come da M si riflette la K M nella M G; così da vn altro punto diuerso R si rifletta la K R, R G. Prendasi del semicircolo A il centro E, che sarà ancora, come dicemmo, il centro dell'emisfero; Si tirino poi li semidiametri E M, E R, e perche posto abbiamo, che dall'emisfero A non solo la K M si rifletta nella M G, ma ancora la K R nella R M; ciascheduno de semidiametri E M, E R diuiderà in due parti eguali l'angolo, nel quale essi cadono (il che è manifesto appresso li Catoptrici.) Sarà adunque l'angolo E M K vguale all' altro E M G; e l'altro E R K vguale ad E R G, e però perche li duoi triangoli G M K G R K hanno commune la base G K, e questa vien diuisa in vn sol punto E dalle due linee M E, R E; auerà per la terza del sesto elemento G M ad M K quella proporzione, che hà G E ad E K, cioè G R ad R K auerà la stessa proporzione, che G E ad E K; Adunque G M ad M K auerà quella proporzione, che G R ad R K; ma questo fù dimostrato impossibile; Adunque non è possibile, che da diuersi punti della circonferenza dell' emisfero A si riflettino sino nel piano medesimo più linee, &c. il che voleuammo dimostrare.

Figur. 7.

Auuertasi, che non è il sentimento d'Aristotele solamente, che in ciascheduno de piani, quali imaginar si possono prodotti per la G K, vn solo, e nõ molti siano nell'emisfero A quelli punti, che pos-

sono riflettere al Sole in G li raggi, quali in essi cadono dall'occhio K; non sol questo io dico intende Aristotele prouarci; mà oltre ciò vuol dimostrare, che quel tal punto è certo, e determinato, cioè ch'egli hà vna certa, e determinata posizione nell'emisfero A, il che tutto comproua ancora la dimostrazione addotta da noi, quale replicaremo così.

Perche deue nel punto della riflessione M cadere il semicircolo EM, e diuidere in due parti vguali l'angolo KMG, nõ può ciò farsi se li raggi incidenti, e riflessi non hanno frà loro vna tal data proporzione di EK à GE, ma linee, che abbiano frà loro vna data proporzione non possono cadere, se non in vn punto, che hà posizione determinata; data adunque, e determinata è la posizione del punto M, &c.

Quoniam enim puncta, &c. Si legge nel Greco ἐπὶ γάρ, &c. Pare in vero, che tali particole dinotino, che quello siegue sia la ragione, e la proua di quello, che precedentemente si è proposto; e se tale è il vero senso del Testo indarno, e fuori di proposito ci siamo noi di sopra affaticati per recarne dimostrazioni; Nulladimeno, perche niuno delli Espositori hà dichiarato in tal maniera le parole presenti del Filosofo, e di somiglianti proposizioni non hà più l'vna, che l'altra rispetto alla compagna ragion di principio, ma posta l'vna, necessariamente l'altra siegue; cercaremo prima interpretar le parole del Testo accomodandoci alla più commune, e poi anche nell'altra maniera, diremo adunque.

Quo-

Quoniam enim puncta GK *data sunt, & quæ* KM *data vtique erit, & quæ* MG. *Quare, & ratio eius quæ* MG *ad* MK. Cioè

Imperòche, perche sono dati li punti G, K, per certo sarà data la KM, & anche la MG; e però ancora la proporzione della MG alla MK sarà data.

Queste conseguenze si deducono così: Perche sono dati li due punti G, e K (cioè il sito del Sole, e dell' occhio) & è ciascuno di essi vna delle estremità delle linee GM, MK; essendo dato ancora l'altro estremo ad esse commune M (il che abbiamo di sopra dimostrato) saranno di esse linee GM, MK date le estremità; cioè data la posizione de loro estremi; e però sarà data per la 26. Prop. del lib. de Dati la posizione, e la grandezza di esse linee; e però ancora la proporzione, che hanno frà loro sarà data, e determinata per la prima Prop. del lib. de Dati.

Se poi vorremo, che la presente particola serua per prouare la precedente, diremo. Perche sono dati li punti GK saranno date le linee KM, MG; cioè sarà data la grandezza di esse, e però anche la proporzione, che hanno frà loro sarà data, e determinata; Mà quelle linee, che frà loro hanno vna proporzione data, e determinata cadono (come si è dimostrato) nella circonferenza di vn semicircolo dato in vn punto dato, e determinato; adunque della circonferenza del semicircolo dato A, il punto M, nel quale cadono le linee MK, GK è punto dato, e determinato;

Quin-

Quindi le linee, che in qual si sia piano vengono dalli punti G K alla superficie dell'emisfero A, e sono da quella riflesse una nell'altra, cadono in un punto determinato nella superficie di detto emisfero, ne possono, come in un tal punto, così anche in un altro da quello diverso cadere.

Di tutto questo progresso resta la sola prima conseguenza da provarsi; ma bisogna, che noi la spieghiamo, e diciamo, che quella proposizione (essendo dati li punti GK saranno date le linee GM, MK) significa, che dall'esser data, e determinata la posizione, e sito dell'oggetto G, e dell'occhio K, ne siegue, che siano date ancora le linee, quali da essi punti possono tirarsi in maniera, che l'una nell'altra sia da un emisfero dato riflessa.

Vale adunque questa conseguenza ogni volta, che si suppone (come veramente nel nostro caso si suppone) dato, e determinato il sito, e la grandezza dell'emisfero riflettente; ciò poi sarà dato, quando sarà data la posizione del di lui centro, e la grandezza del di lui semidiametro, come ricerca la sesta dif. del lib. de Dati.

Dico adunque, che data la posizione di ciascheduno de punti G, K, E, e data la longhezza della linea EM, saranno date le due linee GM, MK; cioè sarà data la longhezza, e la posizione loro; supponendosi, che siano così condizionate, che una di esse nell'altra si debba riflettere dalla superficie dell' emisfe-

ro

ro A. Lo dimostro: Perche, se non sono date, e determinate le longhezze loro, e le loro posizioni; potranno esse linee esser più lunghe, e più corte, e potranno esser situate diuersamente nel semicircolo sudetto, e piano A. Sia dunque (s'egli è possibile) la la GM per essempio più lunga; caderà allora nel semicircolo A in vn qualche punto oltre M per il conuerso della ottaua Prop. del terzo: Sia quel tal punto R; Sarà la RK per la settima dello stesso elem. più corta della MK; e però, se prima fù posto esser GM ad MK, come GE ad EK, non sarà possibile, che sia GR ad RK, come GE ad EK: Mà è necessario, che sia GR ad RK, come GE ad EK; se vogliamo, che GR si rifletta in RK, RK in RG; non è adunque possibile, che KR si rifletta in RG; adunque vna linea da G più lunga della GM non puole esser riflessa dall'emisfero A al K. Così dimostraremo ancora, che vna linea più picciola della GM non potrà esser riflessa, come diceuamo, e ne meno vna, che nasca dal punto K, e sia della KM più lunga, ò più corta. Perche adunque ne più lunghe, ne più corte di GM, MK esser possono le linee, quali si riflettono vna nell'altra dall'emisfero A, quando questi abbi grandezza, e posizione determinata, e così pure l'occhio, e l'oggetto ne punti KG, è manifesto, che data, e determinata è la lunghezza di dette linee GM, MK; Dal che ne siegue, che abbino ancora posizione determinata; perche se altra posizione auessero

Figur. 4.

sareb-

ſarebbero,ò più lunghe, o più corte, come è manifeſto. Siegue Ariſtotele.

Datum igitur circumferentiam tanget M; Cioè

Il punto M adunque toccherà, e caderà nell'emiſfero A in vna circonferenza, ò linea curua data, e determinata.

Vuol dire, che il punto M nel piano A, e così negli altri piani per la GK li punti delle rifleſſioni, che in eſsi ſi ritrouano, hanno vna poſizione, e ſito certo, e determinato nella ſuperficie dell'emisfero A; e però vengono à conſtituire vna determinata linea curca, & à toccare, come dice Ariſtotele) in vna circonferenza determinata l'emisfero ſudetto; e ciò perche ciaſcheduno de punti della rifleſsione ſarà nel proprio piano vn punto dato, e determinato dell'emisfero A; il che ſi potrà facilmente dimoſtrare, come fù già dimoſtrato del punto M nel piano A.

Figur. 4.

Chiama Ariſtotele col nome di circonferenza la linea curua MM, nella quale ſi trouano tutti li punti delle rifleſsioni; non già perche voglia, che intendiamo, ch'ella ſia veramente circonferenza di circolo; perche ſe bene ella è tale in verità, ciò nientedimeno egli non vuole, ne deue aſſumere, ma ſi riſerba di dimoſtrarlo più auanti. Nomina adunque in tal guiſa Ariſtotele quella linea, perche ella è deſcritta ſu la ſuperficie dell'emisfero A, e però non è poſsibile, che ſia linea retta, e poi deſcritta, ò pur determinata da più punti preſi in diuerſi piani, vno per ciaſchedun piano, onde

onde è chiaro, ch'ella è vna linea; resta adunque, che sia linea curua; se poi circolare, elittica, ò di altra specie, ciò si dourà inuestigare, e dimostrare nel rimanente del Testo.

Questa tal circonferenza, ò linea curua, dice Aristotele, che è data, e vuol dire, che essa linea è data, e determinata quanto alla specie, quanto alla grandezza, e quanto alla posizione, ò sito. Non può esser altrimenti, perche hauendo ciascheduno de punti della riflessione, (da quali ella è constituita) sito certo, e posizione determinata, hãno tutte le parti di essa linea sito certo, e determinato; e però anche di essa tutta certa sarà la posizione, e determinata; cioè, per essempio, sarà equidistante con ogni sua parte da ciascheduno de punti della linea GK; ò non lo sarà; mà ò l'vno, ò l'altro determinatamente, e necessariamente; sarà ancora in vn piano retto alla linea GK, & à tutti li piani, che per quella passano; ò pure al contrario sarà in vn piano à quella linea inchinato, ouero non sarà ne meno in vn piano; Mà, ò l'vno, ò l'altro determinatamente, e necessariamente, &c. Sarà quella linea determinata in grandezza; perche sarà determinatamente tanto grande, e tanto lunga, e non più ne meno. Sarà in fine determinata in ispecie, perche sarà di vna specie data, e determinata, come sarebbe à dire circolare, elittica, parabolica, ò pure anche irregolare, mà però determinata. E tutto ciò consiegue dall'esser data, e determinata la posizione di ciascheduno

E duno

duno de punti, che in quella si trouano; essendo in se stesso manifesto, che se di qualsiuoglia linea A B C D sarà data la posizione di ciascheduno de punti in essa imaginabili, data sarà la specie non solo; ma ancora la grandezza, e la posizione di essa linea; perche essa non puole auer altra posizione, altra grandezza, altra specie, che quelle, quali da suoi punti le sono determinate: mà queste sono date, mentre che essi punti sono dati. Adunque, &c.

Figur.

Sit itaque hæc, in qua N M. *Quare sectio circumferentiarum data est*.

Essendo adunque vna linea certa, e determinata quella, nella quale si trouano tutti li punti delle riflessioni M, M, poniamo (dice Aristotele) che quella sia la linea curua N M; Sarà adunque data, e determinata la commune sezzione della superficie, ò circonferenza dell' emisfero A, con la circonferenza, ò linea curua N M, e questa sezzione deuesi intendere, che non è altro, che quella medesima linea curua, ò circonferenza delle riflessioni N M.

***Apud aliud autem punctum, quam ipsius* M N *circumferentiæ ab ijsdem punctis eadem ratio in eodem plano non consistit*.**

Cioè: à qualsiuoglia altro punto della superficie dell'emisfero A, oltre quelli della circonferenza N M non è possibile, che si tirino nel piano istesso, dalli punti medesimi G K altre linee, quali abbino frà loro la proporzione medesima, che quelle, quali cado-

no

no in quel piano nel luogo della circonferenza NM.

Questo è vno de' sensi, che dar si possono alle parole del Testo, e si dimostrarà così. Prendasi della circonferenza NM il punto N, e si tirino dalli punti GK le linee GN, NK; di poi si continui il piano del triangolo NGK fino, che seghi l'emisfero A, e sia loro commune sezzione il semicircolo massimo V: Dico, che dalli medesimi punti GK non possono tirarsi ad vn altro punto diuerso da N nella circonferenza del semicircolo V due linee, quali fra loro abbino quella medesima proporzione, che hanno fra loro le due linee KN, GN. Questa proposizione fù dimostrata poco prima nella particola *lineæ igitur, &c.* ne vi è altra differenza frà quella, e questa, se non che, oue quella fù più vniuersale, & estesa à qual si sia punto della circonferenza del Semicircolo; questa è più particolare, e vien ristretta à quel punto solo, nel quale essa circonferenza del semicircolo è segata dalla circonferenza, ò linea curua NM. Essendo adunque la proposizione presente compresa nell'altra dimostrata nelle particole precedenti, non v'è bisogno d'altra proua, e dimostrazione.

Figur. 6.

Vn altro senso parerà, che sia, se noi riferiremo quelle parole *in eadem ratione* alla proporzione, che hanno frà loro GM, MK, e diremo, che non sarà possibile tirare dalli punti medesimi GK à qualche altro punto dell'emisfero A, oltre quello della circonferenza NM, nel piano medesimo altre linee, quali ab-

bino frà loro quella proporzione stessa, che hanno GM, & MK. Questo pure si dimostrarà così.

Essendo necessario, che douendosi in qual si sia piano V riflettere dall'emisfero A la KN nella GN, abbi essa KN alla NG quella proporzione, che hà la KE alla EG (perche queste sono le porzioni della GK base commune à ciascheduno de triangoli delle riflessioni; e sono esse porzioni determinate dal semidiametro EN, il quale necessariamente diuide in due parti eguali l'angolo della riflessione GNK opposto alla base GK) sarà adunque in qual si voglia piano de raggi, incidente, e riflesso KN, NG la proporzione sempre vna medema, cioè quella di KE ad EG, e di KM ad MG, già che questa pure fù dimostrata esser la medesima, che l'altra; Quindi adunque, perche non possono cadere (come si è dimostrato) in diuersi punti dell'emisfero in vn piano medesimo linee, quali abbino vna medesima proporzione frà loro; sarà manifesto, che auendo quelle linee, quali cadono in qual si sia piano nella circonferenza NM la proporzione, che hà GM ad MK, le linee, quali in quel medesimo piano cadono in qualch'altro punto dell'emisfero, non potranno auer frà loro quella medesima proporzione, che hanno GM ad MK, GE ad EK, e GN ad NK; Si che in fine questo secondo senso addattato alle parole del Filosofo vien à coincidere, & ad esser lo stesso con il primiero già di sopra spiegato.

Sin

Sin qui adunque hà dimostrato Aristotele, che quella linea curua, nella quale si trouano tutti li punti delle riflessioni è linea regolare, cioè data, e determinata, e non già tumultuaria, & accidentale, e questa tale irregolarità è quella, che in primo luogo hà pensato escludere da quella tal linea mostrando, che ella come dicono, *vno, & definito modo contingit*. Siegue la terza parte principale.

Extra ponatur igitur, &c.

Auendo Arist. dimostrato, che la linea, nella quale cadono tutti li pũti delle riflessioni è linea data, determinata, e regolare; proseguisce la questione proposta si, e vien dimostrando cõ quello, che siegue, come detta linea, ò circonferenza è veramente circolare, e ciò conchiude nel fine di questa parte giusta quello, che sin da principio propose; Mà; perche il di lui progresso non è molto facile da comprendersi, particolarmente in questo luogo, e pare, che pochissimo sia stato inteso da gli Espositori sin ora; penso, che sarà molto vtile premetterne in compendio il contenuto, che sarà come siegue.

Mostra primieramente Aristotele, come nella linea GK trouar si debba vn tal punto, che egli chiama Polo (cioè fuoco) della circonferenza delle riflessioni: Proua poi, che quel punto trouato è veramente polo, o fuoco di quella tal circonferenza, mostrando primieramente, che la distanza di esso punto trouato da qual si sia punto della riflessione M, è media

pro-

proporzionale frà le distanze di esso punto dal Sole G, e dall' occhio K; cioè che la distanza di esso punto trouato dall' occhio K, alla distanza di quel medesimo punto dal punto della riflessione M, hà la proporzione istessa, che la medesima distanza del punto trouato dal punto della riflessione alla distanza di esso punto trouato sino al Sole G.

Da ciò susseguentemente deduce, che cadendo linee rette dalli punti G K nell'emisfero A in punti, che siano tanto distanti dal polo, ò fuoco trouato, quanto da esso polo è distante il punto M; aueranno quelle linee frà loro la proportione, che hanno G M, M K; e conuersamente tutte le linee, quali caderanno dalli punti G K nella superficie dell'emisfero A, & aueranno frà loro la proporzione, che hanno G M, M K, toccaranno la superficie di detto emisfero in quelli punti, che saranno tanto distanti dal polo trouato, quanto da esso è distante il punto M.

Quindi conchiude, che douendo tutte le linee, quali nascono dal punto K, e sono dall' emisfero A riflesse al punto G, auer frà di loro la proporzione sudetta di K M, M G; perche non puol essere, che nel medesimo piano dalli medesimi punti G K cadino in diuersi punti dell'emisfero A linee, che abbino frà loro la medesima proporzione, conchiude da tutto ciò Aristotele, che quei punti, quali sono distanti dal polo trouato quanto il punto M, siano quei punti dell'emisfero A, ne quali cadono li raggi, ò linee, che

venendo dal punto K all'emisfero A, sono da questo riflesse al punto G.

Siegue doppo questo à dimostrare, che tutti li punti sudetti nell'emisfero si trouano situati in vna circonferenza circolare, il piano della quale è retto à quella linea, che passa per li punti GK; e ciò ci proua mediante la circōduzione del semicircolo A intorno alla linea GK; e ci fà conoscere, che portato con tal circonuolutione il punto M conuiene, e coincide in ciaschedun piano col punto proprio della riflessione di quel tal piano; Ne altrimenti auuiene, perche ne seguirebbe (ponendosi, che succedesse al contrario,) che in quel tal piano il proprio punto della riflessione fosse dal polo trouato più lontano, ò più vicino, che non è il punto M cosa, che esser non puole, conforme antecedentemente hà dimostrato.

In somma dimostra con questa circonuoluzione, che ogn'vno de triangoli della riflessione è di lati, e di angoli eguale al triangolo GMK; e che però le linee, quali da tutti li punti delle riflessioni vengono tirate perpendicolarmente sopra la linea GK, tutte cadono in vn punto medesimo di detta linea, e sono quelle perpendicolari frà loro vguali, e situate tutte nello stesso piano perpendicolare alla GK; si che constituiscono intorno ad vn tal punto di quella vna figura circolare, nella circonferenza della quale si trouano tutti li punti delle riflessioni; E questo è quello, che si diceua in quella conchiusione *incident in circuli*

circum.

circumferentiam lineæ, quæ à K; cioè, che quella tal linea curua, ò circonferenza delle riflessioni è vna circonferenza di circolo.

Perche ancora posto il Sole nell'Orizonte il piano di questo passa necessariamente per la linea GK, nella quale si troua il centro del circolo delle riflessioni, vien questo da esso piano diuiso per mezo; si che la metà solamente di quel circolo, e della di lui circonferenza resta sopra l'Orizonte, e cospicua all'occhio K. E questa è la prima delle trè conchiusioni apertamente proposte dal Filosofo, già che quella prima non fù posta, se non in quella determinazione *incident*, *&c.* come sopra. Sono dunque le parole del Testo.

Extra ponatur igitur quædam linea, quæ DB: *& scindatur vt* MG *ad* MK, *sit quæ* D *ad* B, *maior autem, quæ* MG, *ea quæ* MK; *quoniam super maiorem angulum refractio coni: sub maiori enim angulo subtenditur trianguli* MKG. *Maior igitur est ipsa* D *ipsa* B. *Adducatur igitur ad eam, quæ* B, *in qua* F; *vt sit quod* D *ad* B *quæ* BF, *ad* D. *Deinde quod* F *ad* KG, *quæ* B *ad aliam fiat, quæ* KP, *& à* P *ad* M *copuletur, quæ* PM. *Erit igitur* P *polus circuli, ad quem lineæ quæ à* K *incidunt.*

Vuol dire Aristotele. Prendasi vna linea qualunque si sia DB, e questa si diuida in due parti in maniera, che quella proporzione, che hà la MG alla MK, abbi la parte D all'altra parte B. perche è data la proporzione di MG à MK, come fù di sopra mostrato

ſtrato, potremo eſſeguire il propoſtoci mediante la decima Prop. del ſeſto elem.; o pure ſeruendoci di quello, che iui aggiunge il Comandino tolto dalle Collezioni Matematiche di Pappo Aleſſandrino nel lib. 3.

Fig. 4. ò 5.

Maior autem, &c. **Eſſequito quanto ſi è detto di** ſopra; perche maggiore è la MG della MK, come che nel triangolo GMK ſottende eſſa GM l'angolo ottuſo, e maſsimo MKG, contenuto da KM lato del cono viſiuo, e da KG aſſe di quello continuato oltre il vertice K; perche, dico, maggiore è la MG della MK, maggiore ancora ſarà la D della B. Queſta conſeguenza vale ſenza dubbio, e la dimoſtra il Comandino nella 16. Prop. del quinto elemento.

Figur. 5.

Adducatur igitur, &c. Si aggiunga adunque alla B parte minore vna tal linea F in modo, che quella proporzione, che hà la parte D alla parte B, abbi la BF cioè la B con la F, alla D.

Trouaremo la linea F così. Con la vndecima del ſeſto elemento troueremo alle due date linee BD vna terza proporzionale, che ſarà eguale alla BF; ſi che, ſe da quella leuaremo, per mezo della ſeconda Propoſizione del primo elemento, vna linea eguale alla B, quello, che reſtarà, ſarà la linea cercata F.

Deinde quod, &c. Facciaſi poi come la F alla KG, così la B alla KP (cioè alle tre date linee F, KG, B ſi troui per la decima del ſeſto vna quarta proporzione, e ſi tagli eguale à quella nella continuata GK la

 por-

porzione K P) e si congiunghino con vna linea retta li doi punti P M.

Erit igitur, &c. Sarà dunque il punto P il polo di quella circonferenza M M, nella quale cadono tutte le linee, che nascendo dal punto K, giunte nella superficie concaua dell'emisfero A sono da quella riflesse al punto G.

Doppo auer Arist. con vna laboriosa construzione trouato nella linea G K il punto P, conchiude finalmente, che quello è il Polo del circolo delle riflessioni; si che da qui auanti dourà dimostrar non solo, che in vna circonferenza di circolo si trouano tutti li punti delle riflessioni M M, mà di più dourà mostrare, che detti punti siano situati precisamente nella circonferenza di quel circolo, del quale è polo il punto P.

Che cosa però significhi appresso Aristotele questo termine Polo, e qual sia quel punto, che rispetto ad vn tal circolo vien chiamato dal Filosofo Polo; in vano hanno ricercato tutti gli Espositori del Testo presente, come pure Vitelione, & il Biancano; e quel ch'è peggio hanno tutti l'vno doppo l'altro conchiuso, che questo Polo sia vn punto preso à beneplacito nell'asse di quel circolo, del quale egli è Polo; e che in tanto Polo si chiami, in quanto essendo collocato fuori del piano del detto circolo; nulladimeno esso circolo, ò pur la di lui circonferenza si genera, e si descriue dal punto M estremità della li-

là linea P M, quale restando ferma, & immobile con l'altro estremo nel punto, e Polo P vien circondotta intorno alla G K in modo, che l'estremo M rimane sempre nella superficie dell'emisfero A, come dichiararemo.

Mà che falso, & iragioneuole fosse questo loro pensamento poteuano per certo conoscerlo considerando la lunga, e faticosa ricerca, che fà Aristotele per ritrouar il sito di questo punto, quale stata sarebbe, non v'hà dubbio alcuno, vana, e senza proposito, se esso Polo non fosse vn punto solo, e determinato, ma al contrario, come essi sonosi dati à credere vn punto, qual si sia preso à nostro piacere nella linea per li punti G K.

Io dico adunque, che il Punto P cercato, e trouato da Aristotele con la costruzione premessa è il Polo, cioè il fuoco di vn circolo, che col proprio piano passa per il punto M; & è ad angoli retti alla linea per li punti G K, e la di lui circonferenza si troua descritta nella superficie dell'emisfero A; Voglio dire, che tutti li raggi, ò linee, quali, essendo paralelle alla G K, cadono nella circonferenza di detto circolo, sono riflesse da esso emisfero al punto P, & in esso tutte concorrono.

La dimostrazione è facilissima; Peroche, poniamo, che la H M sia paralella alla G K, dico, che H M sarà dall'emisfero riflessa nella M P. Imperoche l'angolo K M P è eguale (secondo Aristotele, e come dimostra egli vn poco auanti) all'angolo K G M, &

 ad

Figur. 4.05. ad esso KGM è eguale l'angolo GMH per la vigesima nona Propos. del primo elemento; Si che l'angolo KMP è eguale all'angolo GMK; ma ancora l'angolo KME è eguale all'angolo EMG (altrimenti KM non rifletterebbe in MG contro il supposto.) eguale adunque è l'angolo PME all'angolo EMH; Adunque il raggio HM sarà dall'emisfero A riflesso in MP, e ciò vale in tutti li piani producibili per la GK; Adunque nel punto P concorrono tutti li raggi, che paralleli alla GK cadono nell'emisfero A nella circonferenza di quel circolo, che passa per il punto M con il suo piano, & è ad angoli retti alla linea GK.

Lo stesso dimostraremo con vn mezo differente così: Perche dimostrato da Catoptrici, che il concorso sudetto de raggi paralleli riflessi si fà in tal punto dell'asse, che è tanto lontano dal centro della sfera, quanto da' punti della circonferenza di esso circolo riflettente; mostraremo noi, che le linee EP, PM sono frà loro eguali, e che però il punto P è il fuoco, ò concorso de raggi paralleli riflessi dall'emisfero A, come sopra. Perche adunque l'angolo EMP è eguale à gli angoli EMG, GMH presi insieme, e l'angolo GMH è eguale all'angolo EGM; sarà EMP eguale alli due EMG, EGM presi insieme, ma ad essi angoli EMG, EGM presi insieme è eguale l'angolo esteriore PEM per la trigesima seconda Propos. del primo elemento. Sono adunque frà loro eguali gli angoli PME, PEM; Adunque per la quinta Propos. del primo

Figur.

mo

mo elemento sono ancora eguali frà loro li lati P M, P E. Se adunque eguali sono le linee P M, P E frà di loro, il punto P è egualmente distante da E centro dell' emisfero A, e da M, che è vn punto della circonferenza di quel circolo, del quale si cerca il Polo, ò fuoco: e lo stesso similmente potrà dimostrarsi di qual si voglia altro punto di essa circonferenza tirandosi vn piano per la G K; Si che il punto P è il Polo, come dice Aristotele, & il fuoco, ò concorso de raggi riflessi, come dicemo. Chiamano questo tal punto col nome di fuoco li Catoptrici, perche esposto al Sole vno Specchio concauo nel luogo, oue concorrono riflessi quei raggi, che scendono dal Sole frà loro, & all'asse dello Specchio paralleli, se vi sarà materia combustibile s'accende il fuoco, e fino li metalli più sodi si fondono, &c. Mà torniamo al Testo.

Erit igitur, &c. Conchiude, come dicemo, Aristotele, che sarà il punto P Polo, ò fuoco di quel circolo, nella circonferenza del quale cadono nell' emisfero tutte le linee, che venendo dal punto K intorno alla G K in forma, e similitudine di cono, sono poi dall'emisfero medesimo riflesse al punto stesso G.

E' questa proposizione la medesima, che quella della Determinazione (*Incident ad circuli circunferentiam lineæ, quæ à* K) mà però è di quella più determinata, e ristretta, come si è detto; Anzi essendosi dimostrato, che la linea, ò circonferenza delle riflessioni è linea data, e determinata in posizione, in grandezza,

& in

& in ispecie, ora determinando insieme la positione, la grandezza, e la specie, diciamo, ch'ella è circonferenza di vn circolo dato, e determinato, del quale è Polo, ò fuoco il punto dato P, e tutto ciò si prende à dimostrare con quello, che siegue. Mà in primo luogo propone, e poi dimostra, come vn lemma necessario, che come stà la linea F alla GK, e la B alla KP, così stà ancora la D alla PM. Dice adunque.

Erit enim quod quæ F *ad* KG, *& quæ* B *ad* KP, *& quæ* D *ad* PM; *Non enim sit, sed aut ad minorem, aut ad maiorem ea, quæ* PM; *Nihil enim differet: Sit enim ad* PR. *Eandem ergo rationem* GK, *&* KP, *&* PR *ad inuicem habebunt, quam quæ* F, B, D. *Quæ autem* F, B, D *proportionales erant: quod quidem* D *ad* B, *quæ* FB *ad* D: *Quare quod quæ* PG *ad* PR, *quæ* PR *ad eam, quæ* PK. *Si igitur ab ijs, quæ* K, G, *quæ* GR *&* KR *ad* R *coniungantur; coniunctæ hæ eandem habebunt rationem, quam quæ* GP *ad eam, quæ* PR; *circa eundem enim angulum* P *proportionaliter, & quæ trianguli* GPR, *& eius, qui* KPR. *Quare, & quæ* GR *ad eam, quæ* KR *eandem rationem habebit, quam, & quæ* GP *ad eam, quæ* PR. *Habet autem, & quæ* MG *ad* MK *eam rationem, quam quæ* D *ad eam, quæ* B. *Quare ambæ à punctis* G K *non solum ad circunferentiam* MN *constituentur, eandem habentes rationem, sed & alibi, quod quidem erat impossibile. Quoniam igitur, quæ* D *neque ad maiorem ea, quæ* PM, *neque ad minorem (similiter enim demonstrabimus) palam est*

quod

quod ad ipsam vtique erit, in qua P M.

Erit enim, &c. Vuol prouare adunque Aristotele, che il punto P sia Polo, ò fuoco di quel circolo, nella circonferenza del quale cadono tutti li punti delle riflessioni M M; e per prouar questa comincia ad inferire, che dalla construzione già premessa, con la quale ritrouò la posizione, & il sito di esso punto P, ne siegue, che la D alla P M abbi quella proporzione medema, che hà la F alla G K, e la B alla K P, e che questa illazione sia vera, e necessaria, lo proua facendoci toccar con mano, come veniamo à cadere in vn grande inconueniente, & in vn euidentissimo impossibile, quando vogliamo noi porre, che sia altrimenti.

Non enim sit, &c. Dice adunque Aristotele, non abbi, s'egli è possibile, la D alla P M quella proporzione, che hà la F alla G K, e la B alla K P; ma ad vn altra linea (siasi minore, ò pur maggiore della P M, che sarà lo stesso, ne vi sarà differenza alcuna nella dimostrazione:) Abbi la D la porzione sudetta, che hà la F alla G K, e la B alla K P. Poniamo, che quella tal linea sia la P R, e sia minore della P M.

Eamdem ergo, &c. Aueranno dunque frà se la G K, la K P, e la P R la medesima proporzione, che hanno frà loro la F, la B, e la D; Mà furono prese le quantità F, B, D in tal porzione, che, come stà la D alla B, così la B F, cioè la B con la F, stà alla D; Adunque, come la P G, cioè la P K con la K G, stà alla P R, così stà la P R alla P K.

Figur. 7.

E' buo-

E' buona, e neceſsaria l'illazione d'Ariſtotele fatta ſin quì; perche eſsendo come la F alla GK, così la B alla KP, e la D alla PR; ſaranno per la decimaſeſta del quinto elemento, come la F alla B, così la GK alla PK, e come la B alla D, così la KP alla PR; Indi per la decima ottaua dello ſteſso elemento, come la F con la B alla B, cioè la FB alla B così la GK con la K P alla B, cioè la GP alla PK. E' ancora la B alla D, come KP alla PR, perche fù poſto eſsere la D alla PR, come la B alla KP. Adunque ſono le trè quantità FB, B, D, e l'altre trè quantità GP, KP, PR ſe ſi pigliano à due à due frà di loro proporzionali, cioè FB à B, come GP à KP, e B à D come KP à PR; ſi che per la vigeſima ſeconda del quinto ſudetto ſarà la FB alla D, come GP alla PR; Mà fù preſa la FB alla D, come la D alla B, e come la D alla B, così ſtà la PR alla PK, è dunque come inferiua Ariſtotele la GP alla PR, come la PR alla PK.

Si igitur, &c. Queſto è l'inconueniente, che ſiegue (come dimoſtra Ariſtotele) quando noi poniamo, che non la PM, mà vn altra qual ſi ſia linea PR abbi alla D quella proporzione, che hà la GK alla F, e la KP alla B; ne ſiegue dico, che nel punto oue tocca l'emisfero A eſsa linea PR ſi poſsino tirare dalli punti GK due linee, che abbino frà loro la proporzione medeſima, che hanno le altre due GM, MK frà loro, il che è impoſsibile, come di ſopra ſi è dimoſtrato. Proua adunque, che da vna tal poſizione ne ſiegue l'inconueniente ſudetto, dicendo.

Si

Si igitur ab ijs,&c. Se dunque dalli punti G K si tiraranno al punto R le due linee G R, R K aueranno queste frà loro quella proporzione, che hanno le due G P, P R; perche auendo li duoi triangoli G P R, K P R intorno all'angolo ad ambidoi commune in P li lati proporzionali, cioè G P à P R, come P R à P K; sono ancora proporzionali frà loro gl'altri lati, che angoli eguali sostendono (per la sesta del quinto elemento) si che, come il lato G R del triangolo G P R al lato K R del triangolo K P R, così l'altro lato G P del triangolo G P R al lato P R del triangolo K P R. Cioè sono G R à K R, come G P à P R; ma come G P à P R così è F B à D, e D à B; e come D à B, così M G ad M K; adunque come G R ad R K, così M G ad M K. Si sono adunque tirate dalli punti medesimi G K nel medesimo piano, non solo alla circonferenza N M nel punto M; ma ancora ad vn altro punto R da quello diuerso le due linee G R, R K, quali frà loro hanno la proporzione, che hanno le altre due G M, M K. Mà questo fù dimostrato impossibile; non è adunque possibile, che la linea P R abbi alla D quella proporzione, che hà la F alla G K, e la B alla K P.

Figur. 7.

Quoniam igitur, &c. Perche adunque non hà la D ad vna linea maggiore della P M, e ne meno ad vna minore di quella (il che si dimostrarà nella medesima maniera) la proporzione sudetta, che hà la F alla G K, e la B alla A P, è manifesto, & euidente, che ad essa P M hà la D quella tal proporzione, e stà D à P M,

 come

come F à GK, e B à KP.

Auuertasi quì, che la dimostrazione d'Aristotele in questo luogo sarà sempre più tosto paralogismo, che vera dimostrazione, se non supporremo, che necessariamente vna delle linee, che dal punto P cadono nella circonferenza dell'emisfero A, abbi alla D quella proporzione, che hà la GK alla F, e la KP alla B. Voglio dire, che è necessario supporre, che quella linea, quale veramente hà alla D la detta proporzione, sia minore della più grande, e maggiore della più picciola di quelle parti, che del diametro del semicircolo A si fanno dal punto P. Perche se fosse altrimenti, e posto per esempio, che fossero li punti H, I, le estremità del sudetto diametro del semicircolo A; se prendesse l'Auersario vna linea PR maggiore di PI, ouero minore della PH, e dicesse, che à quella tal linea PR hà la D quella proporzione, che hanno la B alla KP, e la F alla GK; non potremo noi con la dimostrazione, che hà portato Aristotele conuincerlo, e farlo cadere in vn inconueniente euidentissimo, come douressimo; perche è manifesto, che vna linea maggiore di PI non capisce frà il punto P, e la circonferenza dell'emisfero, e del semicircolo A, & al contrario vna linea, che sia minore della PH non arriua à toccare detta circonferenza (e l'vno, e l'altro si raccoglie della 7. Prop. del terzo elem.) E perciò non puole di alcuna di esse linee conchiudersi che sia impossibile tirare alla loro estremità R due linee GR,

Figur. 7.

RK, qua-

R K. quali abbino frà loro la proportione, che hanno le due G M, M K; perche solamente nella circonferenza del semicircolo A, e non fuori di quella fù dimostrato, che non si può prendere vn punto, che nõ sia nella circonferenza N M, e tirare à quello dalli punti G K due linee, che abbino frà loro la proporzione, che hanno G M, M K. Anzi al contrario è verissimo, che possono pigliarsi di tali punti così nello spazio di dentro à tal circonferenza, come anche al di fuori, tanti quanti si vogliono; e che sia vero ciò, che io dico restarà manifesto, se constituito sopra la G K vn triangolo isoscele G Y K dal centro Y si descriuerà vn circolo G K Z, e diuisa in due parti eguali in Y la circonferenza G Z; per il punto Y, & il punto E centro dell'emisfero A si tiri la linea Y E Z sino, che tocchi in Z la circonferenza del circolo G Y K Z; si tirino in fine le linee G Z, Z K: aueranno queste frà loro la proporzione, che hanno G E, E K, e G M, M K, come si proua facilmente con la terza Proposizione del sesto elemento. Si che quanti triangoli isosceli potiamo trouare di quelli, ne quali tirate le linee dalli punti G K aueranno queste quella proporzione, che hanno le due G M, M K. Anzi se trouato il centro nella G K P, che sarà il punto P, descriueremo vna circonferenza di circolo, che passi per li punti E, M; tutte le linee, che dalli doi punti G, K caderanno nel punto medesimo di quella circonferenza, aueranno frà loro la proporzione, che hanno G E, E K, ò

Figur.

 G M,

GM, MK; e non è possibile, che dentro, ò fuori di tal circonferenza concorrino in vn medesimo punto due linee, che venghino dalli sudetti punti GK, & abbino frà loro detta proporzione di GE ad EK: il tutto si dimostrà dal Galliléo nel primo Dialogo.

In oltre è più, che manifesto, che se vorremo porre, che la PI, ouero la PH abbino alla D quella proporzione, che hà GK ad F, KP à B, non sarà sofficiente la dimostrazione d'Aristotele à prouare il contrario, perche non possono tirarsi linee dalli punti GK à detti punti I, H, in maniera, che si faccino quei triangoli proporzionali, de quali hà di mestieri Aristotele per dedurre il suo intento.

E' adunque necessario, che qualche linea di quelle, che cadono dal punto P nella circonferenza del semicircolo A, abbi alla D quella proporzione, che hà la KP alla B, e la GK alla F. Lo dimostro come siegue, & insieme, come senza la circonstruzione d'Aristotele troppo difficile, & imbrogliata possa nella linea GK trouarsi, ò determinarsi il sito del Polo P.

Sono date, come si dimostrò, le linee GK, KM, MG adunque del triangolo GMK sono dati tutti tre li lati, e però, per la trigesima nona Prop. de Dati, sono dati ancora tutti gli angoli di esso triangolo GMK.

Si constituisca dunque per la vigesima terza del primo elem. sopra la linea data KM, al di lei punto dato M da quella parte, che è opposta al punto G, vn angolo KMP eguale all'angolo KGM, si che la MP

Figur. 5.

inter-

interfechi nel punto P la G K continuata oltre K. Dico che il punto P cosi trouato è quel medesimo punto, che di sopra fù trouato da Aristotele; e dico, che la linea P M tirata da esso punto alla circonferenza del semicircolo A, hà quella proporzione alla D, che ha la K P alla B, e la G K alla F: Lo dimostro.

Perche l'angolo K M P è stato fatto eguale all'angolo K G M, saranno nelli triangoli K P M, G P M eguali l'vno à l'altro gli angoli K M P, P G M, onde essendo ad ambidoi detti triangoli commune l'angolo K P M, sarà il terzo angolo P K M del triangolo K P M, eguale à P M G terzo angolo del triangolo G P M; Saranno adunque equiangoli li triangoli sudetti K P M, G P M; e però li lati loro saranno proporzionali per la quarta del sesto elemento. Sarà adunque K M à G M, come K P ad M P, e così ancora M P à G P. Quindi, perche fù preso B à D, come K M à G M saranno ancora K P ad M P, & M P à G P, come B à D, mà come B à D, così D ad F B; Adunque come B à D, D ad F B, così K P à P M, e P M à G P, e per la vigesima seconda Propos. del quinto elemento, come B ad F B, così K P à G P; Onde per la decimasettima dello stesso elemento, come B ad F, così K P à G K, che fù appunto la construzione d'Aristotele per trouare il punto P Polo del circolo delle riflessioni. Adunque il punto P, da noi trouato, facendo l'angolo K M P eguale all'altro K G M, quell'istesso, che trouò Aristotele

tele, facendo, come F à G K, così B à K P, il che io voleuo primieramente mostrare.

Quindi, perche sono D à B, come P M à P K, saranno ancora D à P M, come B à P K, ma come B à P K, così F à G K; adunque come D à P M, così B à P K, & F à G K; Adunque la P M, che è vna linea tirata dal punto P Polo del circolo delle riflessioni alla circonferenza del semicircolo A, hà alla D quella proporzione, che hà la K P alla B, e la F alla G K. Il che pure aueuo preso à dimostrare. Mà torniamo al Testo.

Quare erit quod quæ M P *ad* P K, *quæ* P G *ad* M P, *& reliqua quæ* M G *ad eam quæ* M K.

Perche hà dimostrato Aristotele, che la P M alla D hà quella proporzione, che la K P alla B, e la G K alla F, inferisce da ciò, che sarà la M P alla P K, come la P G alla M P, e come la M G alla M K, la deduzione si fà così. Perche F B à D stà, come D à B; così ancora G P à P M starà, come P M à P K, e però nelli triangoli G M P, K M P l'angolo commune K P M è contenuto da' lati proporzionali, e però essi triangoli sono equiangoli in maniera, che gli angoli K M P, P G M del primo, sono ad vno per vno eguali à gli angoli M K P, P M G del secondo triangolo; e però sono, come egli dice proporzionali li lati G M, M K. G P; P M, e P M; P K giusta la sesta Proposizione del sesto elemento.

Si igitur eo in quo P. *Polo vtens, distãtia autem eà, in*

qua

qua M P, *circulus describatur; omnes angulos attinget, quos refractæ faciunt, quæ à* K, G. *Si autem non similiter ostendentur eamdem habere rationem, quæ alibi, quam in semicirculo constituuntur. Quod quidem erat impossibile.*

Se dunque facendo polo, ò centro nel punto P con la distanza P M si descriuerà nell'emisfero A vna circonferenza di circolo, toccherà questa tutti li angoli della riflessione, che nella superficie di esso emisfero fanno quelle linee, che vengono da K, e sono poi riflesse nel punto G.

Vuole ormai Aristotele venir alle strette, e prouare, che il punto P sia il Polo del circolo delle ri-flessioni, come hà proposto di sopra; dice perciò, che se restando fisso, & immobile nel suo sito il punto P, che è vna delle estremità della linea P M, noi menaremo in giro intorno alla G K essa linea P M, in tal modo però, che l'altra estremità M si troui sempre situata nella superficie dell'emisfero A, ne esca da quella in tutta la circonuoluzione sudetta; allora dice, che quella estremità M descriuerà nella superficie dell'emisfero A vna circonferenza di circolo, e che quella passarà per tutti li vertici, ò cime de gli angoli delle riflessioni, cioè per tutti quei punti dell' emisfero, che riflettono in ciaschedun piano al punto G quelle linee, che à loro vengono da K.

Due cose adunque deue dimostrar Aristot. l'vna, che quella estremità M nel girarsi debba passare per

tutti

li punti della linea N M, cioè per tutti li punti delle riflessioni; vn altra è in tal circonuoluzione detto punto M descriua vna circonferenza di circolo. La prima si dimostra da esso come siegue.

Si autem non, &c. Passarà, dic' egli, questa linea, ò circonferenza così descritta per tutti li punti della linea M N, ne potrà esser altrimenti; perche se ponerà l'Auersario, che in qualche piano passando nel girarsi la P M non tocchi il punto della circonferen N M, mostraremo, che in quel piano caderanno dalli punti G, K à due punti diuersi della circonferenza dell' emisfero, linee, che aueranno frà loro vna medesima proporzione; il che già molto auanti fù dimostrato impossibile.

E' ben vero, che il Testo latino anche in questo luogo è alterato, mentre, che noi leggiamo, *quæ alibi quam in semicirculo constituuntur*, oue nel testo Greco si legge αἱ ἄλλοθι, καὶ ἄλλοθι τοῦ ἡμικυκλίου συνιστάμεναι, cioè, *quæ alibi, & alibi in semicirculo constituuntur*; si che la particola *quam* vi è stata aggiunta dall' Interprete, mà senza proposito, come è manifesto.

La dimostrazione, che accenna Aristotele, è, come dicono, per deduzione all'impossibile, come siegue.

Sia la circonferenza, che vien descritta dalla P M circondotta, la linea curua M R, e non passi, s'egli è possibile, per qualcheduno de' punti della riflessione, come N; si tirino le linee G N, N K, e si contini il

nui il piano del triangolo GNK, in modo, che feghi l'emisfero A, e causi il femicircolo V; e fia della circonferenza di efso femicircolo con la linea curua MR la fezzion commune il punto R.

Sia adunque quefto diuerfo dal punto N, e fi tirino le linee GR, KR, PR, PN. Sarà adunque la PR eguale alla PM, perche, come fupponiamo, efsa PR è la medema PM girata fino al fito PR. Adunque perche, come fi dimoftrò, ftà GP a PM, come PM a PK, farà ancora GP a PR, come PR a PK; fiche li doi triangoli GRP, KRP hanno intorno all'angolo commune KPR li lati proporzionali, e però equiangoli fono fra loro detti triangoli, e proporzionali fono li lati, che fottendono angoli eguali nell'vno, e nell'altro triangolo: Sono adunque GR ad RK come PR a KP; ma come PR a KP così PM a IK, e come PM à PK così GM ad MK; Adunque come GM ad MK così GR ad RK; Mà come GM ad MK, così GN ad NK (il che fù dimoftrato alla particola *Ad aliud autem*.) Adunque come GR ad RK, così GN ad NK; adunque dalli punti medefimi G, K fi fono tirate a doi punti diuerfi della circonferenza del femicircolo V le linee GN, NK; GR, RK nella medefima proporzione; mà quefto è impoffibile, come fù dimoftrato; Non è adunque diuerfo il punto R dal punto N, mà fono li punti medefimi quelli della circonferenza defcritta dalla PM circondotta, con quelli della circonferenza delle rifleffioni MN; & in efsa

Figur. 8.

linea curua N M si muoue continuamente girata la P M col suo estremo M.

Si igitur circumducas semicirculum, in quo A, *circa diametrum, in qua* G K P; *quæ à* K, G *refractæ ad id, in quo* M, *in omnibus planis similiter se habebunt, & æqualem facient angulum, qui* K M G; *& quem etiam facient angulum, quæ* K P, *&* P M *super eam, quæ* G P *semper æqualis erit. Trianguli igitur super eam, quæ* G P *æquales ei, qui* G M P *consistunt. Horum autem perpendiculares ad idem signum cadent eius, quæ* G P, *& æquales erunt, cadant ad* O, *centrum ergo circuli* O; *semicirculus autem, qui circa* M N *abiectus est ab horizonte.*

Doppo auer dimostrato, che tutti li punti, ò come egli dice, tutte le cime de gli angoli delle rifleßioni sono in quella linea, che si descriue circonducendo la P M intorno all'asse G K; vuol ora dimostrar Aristotele, che detta linea così descritta è vna circonferenza di circolo, cosa che egli sino dal principio hà proposta; dice adunque.

Si igitur circumducas, &c. Se adunque giraremo il semicircolo A intorno al di lui diametro G K P trouaremo, che giongendo in qualsiuoglia piano il semicircolo A, le linee quali in esso piano vengono nell'emisfero dal punto K, e sono da quello riflesse al punto G, conueniranno, e coincideranno con le linee G M, M K, e l'angolo, che quelle conteneranno sarà eguale all'angolo G M K contenuto da queste nel

sudet-

Figur. 6.

sudetto semicircolo A; così ancora l'angolo, che sopra l'asse G P saranno in qual si sia piano le linee del polo P a ciascheduno de punti delle riflessioni, sempre sarà lo stesso, che l'angolo G P M, del piano A. Vuol dire, che se imagineremo, che il semicircolo A con tutto il triangolo G M P; si giri sopra l'asse G P, e preso vn piano qual si sia V, questo continuato seghi l'emisfero A, causi il semicircolo V; giunto il semicircolo A al piano V coinciderà la circonferenza del semicircolo V, & il punto M, col punto N punto della riflessione nel piano V; e ciò è euidente, perche se la linea P M girata, come sopra diceuamo, da se sola caddè col suo estremo M in ogni punto della riflessione, e però anche in N; non potrà se non nel medesimo punto cadere anche di presente, se bene non da se sola, come prima; mà con tutto il semicircolo A, e triangolo G M P vien ora circõdotta; che se in vn altro punto diuerso cadesse, in questo secondo caso la P M; caderebbero due linee frà loro eguali dal medesimo punto P, che non è il centro alla circonferenza del semicircolo A dalla medesima parte del diametro G K P contro quello, che si dimostra nella 7. Propositione del terzo elemento.

Perche adunque il punto M coinciderà in qual si uoglia piano col punto della riflessione di quello (diciamo per essempio N,) e restano gli altri punti G, P, K, immobili nella G K P; Gli estremi adunque delle due linee G M, G N coincideranno quando il semicircolo

 A; coin-

A, coinciderà col ſemicircolo V, e però eſſe linee G M, G N conueniranno inſieme in modo, che diueranno vna ſola linea; Così pure delle due K M, K N, e dell'altre due P M, P N conueniranno le eſtremità, e però eſſe linee ancora coincideranno, e due diueniranno vna linea medeſima; ſi che l'angolo medemo cõteneranno le due K M, G M, e l'altre due K N, G N, e così ancora le due P M, P N l'isteſſo angolo conteneranno con la K P, che reſta ſempre in ogni piano la medeſima. Ne ſiegue adunque, come dice Ariſtotele.

Trianguli igitur, &c. Perche girandoſi il ſemicircolo A col triangolo G M P, reſtano li punti G, K, P fermi, & immoti nel ſito medeſimo del diametro di eſſo ſemicircolo; ma il punto M circondotto coincide ſucceſſiuamente con tutti li punti, da quali in qual ſi ſia piano ſi fà la rifleſsione; Quindi, dico, ſi fà euidente, e manifeſto, che tutti li triangoli della rifleſſione, che hãno per loro baſe cõmune la linea G P ſono equilateri, & equiangoli al triangolo G M P del piano A; e però ſono eguali le perpendicolari quali dalli vertici di eſsi triangoli cadono ſopra la baſe commune in vn punto medeſimo di quella; ne poſſono cadere in punti diuerſi le perpendicolari ſudette, altrimenti coincidendo il punto M col punto N, come ſopra, cader potrebbero dal punto medeſimo M, N alla medeſima linea G P più linee perpendicolari, il che è impoſſibile.

Cadant ad O, *&c.* Quel punto della linea G P

nel

nel quale cadono tutte le perpendicolari sudette sia il punto O. Sarà dunque O il centro di vn circolo, che vien constituito da tutte quelle perpendicolari frà loro eguali, e collocate ad angoli retti sopra la GP; e però la circonferenza di esso circolo sarà la linea curua MN, nella quale sono tutti li punti delle riflessioni, e vertici de triangoli sopradetti GMP.

Così resta finalmente dimostrata quella proporzione, che sin dà principio fù proposta, cioè che le line, quali venendo da K nella superficie concaua dell'emisfero A, sono da quella riflesse al punto G, cadono tutte nella detta superficie dell'emisfero in vna circonferenza di circolo, ò pure, che tutti li punti di esso emisfero, da quali si fà questa riflessione, sono nella circonferenza di vn circolo medesimo, e che di tal circolo, è polo, ò fuoco il punto P.

Aristotele però non deduce, e non pone esplicitamente, e da sè questa conchiusione, perche non fù da esso gia mai espressamente proposta; ma egli propose l'altra, che siegue, nella quale questa si rachiude, e comprende, però procedendo auanti conchiude.

Semicirculus autem, *&c.* Che la metà del circolo delle riflessioni, sarà quella parte, che di esso restarà sopra il piano dell'Orizonte naturale, già che il piano di questo (essendosi posto il Sole sul nascere, ò tramontare) passa necessariamente per la linea GKPO, e però per il centro di esso circolo. Si che della di lui circonferenza la metà solamente superio-

re M N restarà sopra l'Orizonte esposta alla veduta dell'occhio K.

Supposto adunque, che l'Iride altro non sia, che la circonferenza del circolo delle riflessioni già dette, resta dimostrato ciò, che frà l'apparenze di questa merauigliosa impressione fù raccontato in primo luogo; cioè, che trouandosi il Sole in Orizonte l'arco dell'Iride apparisce, come vna zona, ò fascia di circonferenza semicircolare; perche, si come il punto G dall'occhio in K veduto di riflesso nell'emisfero concauo A, si rappresentarebbe à quello in forma di vna meza circonferenza di circolo; così il disco solare ci apparisce non circonferenza lineale, ma fascia, ò zona terminata da due circonferenze di semicircoli concentrici.

Siegue doppo questa la dimostrazione della seconda, e terza conchiusione, e proua Aristotele nella particola susseguente, che trouandosi il Sole alto sopra l'Orizonte, l'arco dell'Iride è meno della circonferenza di vn semicircolo. Dice dunque.

Iterum sit horizon quidem, in quo A C, *oriantur autem supra hunc* G; *Axis autem sit nunc, in quo* G P. *Alia autem omnia similiter ostendentur, vt & prius. Polus autem circuli, in quo* P *erit sub horizonte eo, in quo* A C, *eleuato puncto in quo* G. *In eadem autem & Polus, & centrum circuli, & terminantis nunc ortum; est autem iste in quo* G P. *Quoniam autem supra diametrum quæ* A C, *quod* K G, *centrum vtique erit sub horizonte priori*

eius

eius, in quo A C, *in linea* K P *in quo* O. *Quare minor erit superior sectio semicirculo in qua* S T (*nam* Q S T *semicirculus erat*) *nunc autem intersectus est ab* A C *horizonte; itaque* Q S *disparens erit, eleuato ipso Sole; Minima autem cum in Meridie. Quanto enim superius* G *tanto inferius & Polus, & centrum circuli erit.*

Questa è, come dicemmo, l'vna particola della prima parte principale del nostro Testo, e contiene primieramente vn poco di esposizione del dato, e supposto; Indi si suppone la dimostrazione delle due conchiusioni, che restano.

Iterum sit horizon,&c. Cioè sia prodotto per l'occhio dell'osseruatore in K il piano del di lui Orizonte sensibile, e questo sia rappresentato dalla linea A C, e sopra questa s'alzi il punto G, cioè il Sole; e sia l'asse dell'Iride (cioè quella linea, che passa per il centro del Sole, dell'occhio, e della nube emisferica) la linea G P. Il tutto dice Aristotele, si dimostrarà, come sopra; cioè si dimostrarà i e la medema maniera, che dall'occhio in K dourà vedersi di riflesso nell'emisfero A l'imagine del punto G in vna circonferenza di circolo, come Q T S, e di esso il centro sarà in O, & il Polo, ò fuoco in P.

Figur. 9.

Polus autem,&c. Dice, che esso punto P si trouarà sotto il piano dell'Orizonte A C, ogni volta, che il punto G sarà alzato sopra lo stesso piano A C; e questo è più che certo, perche essendo, come sopra G P maggiore di G K per la construzione medesima, sa-

rà il

rà il punto P oltre il punto K, che è la interſecazione commune delle linee G P, A C; e però eſsendo della G P la porzione G K alzata ſopra il piano A C con l'angolo A K G; ſi trouarà neceſsariamente l'altra porzione K P ſotto quel piano medeſimo abbaſsata con l'angolo P K C eguale all'altro oppoſto A K G per la decima ſeſta Propoſ. del primo elemento. Sotto il piano A C ſi trouarà adunque poſto il punto P, quando ſarà alzato l'altro punto G.

In eadem autem, &c. Sono ancora nella retta linea medeſima P Polo; & O centro del circolo delle riſleſsioni, & anche K centro di quel circolo, che termina l'altezza del Sole ὁρίζοντος την ἀνατολήν, che è quel circolo, delli imaginabili per la linea G P, quale interſeca ad angoli retti l'Azimuto, che paſsa per il Sole, & è quell'orizonte mobile, del quale fù fatta menzione ſino da principio in quelle parole *hemiſphærio exiſtente ſuper horizontem circulum, &c.* Dice adunque Ariſtotele, che ſono nella medeſima linea retta il Polo P, il centro O, & ancora K centro dell'Orizonte mobile già detto, nel quale ſi troua la linea G P, Indi ſoggiunge, che.

Quoniam autem ſuper, &c. Perche la porzione G K della ſudetta linea G P ſi troua alzata ſopra l'Orizonte, ò ſuo diametro A C; ſarà il punto O, che è il centro del circolo delle riſleſsioni ſotto il piano di eſſo Orizonte; perche tanto il punto O, quanto il punto P è collocato nell'altra porzione K P.

Ne di ciò fù bisogno addurre più distinta dimostrazione; perche supponendo con Aristotele, che à qual si sia eleuazione del Sole resti sempre il medesimo l'angolo O K M, e retto l'altro K O M, e che ancora la distanza, ò linea K M sia sempre la medesima ad ogni altezza del Sole; è manifesto, che le linee K P K O saranno sempre le medesime, cioè della medesima grandezza tanto posto il Sole nell'Orizonte, quanto se sopra quello sarà quanto si voglia alzato; si che cadendo nel primo caso li punti P, & O, oltre il punto K; nel secondo caso similmente caderanno oltre K; anzi con le distanze medesime à puntino.

Quare minor erit, &c. Per tanto quella porzione T, che in questo caso restarà sopra l'Orizonte A C, è meno di vn mezo circolo; imperoche tutto Q S T era vn semicircolo (essendo stato come sopra tagliato per mezo il circolo delle riflessioni dal piano dell'Orizonte mobile per la G K O;) ora questo semicircolo è stato di nuouo tagliato, e diuiso dal piano dell'Orizonte A C, in modo, che la parte Q S resta sotto questo secondo Orizonte nascosta, e coperta, e però inuisibile all'occhio K; Il residuo adunque, che si vede, cioè la porzione T è necessariamente minore di vn mezo circolo.

Quando adunque il Sole causarà l'Iride essendo sopra l'Orizonte eleuato à qualche altezza, apparirà l'Iride, come vna circonferenza di vna porzione minore di mezo circolo, e questa è la conchiusione, che

doueua dimoſtrar Ariſtotele in queſto particolare.

Minima autem, *&c.* Queſta finalmente è la terza, & vltima delle conchiuſioni propoſte, e ſe ne sbriga con poche parole il Filoſofo. Dice adunque, che quando il Sole ſarà giunto al Meridiano, ſe ſi vedrà l'Iride ſarà quella figurata, come vn arco, ò circonferenza di vna picciolißima porzione di circolo, e ciò perche con quanto maggior angolo s'alza ſopra l'Orizonte A C il Sole G, e la parte G K della linea G P O, con angolo tanto maggiore s'abbaſsa ſotto l'iſteſso Orizonte l'altra parte K P O, e con eſsa li punti P, & O l'vno Polo, ò fuoco, e l'altro centro del circolo delle rifleſsioni, cioè dell'Iride medeſima; quindi ſempre più picciola, e più picciola è quella parte del ſemidiametro M O, e ſempre minore, e minore è la porzione T, che del circolo dell'Iride reſta ſopra l'Orizonte conſpicua; quanto più alto è il Sole, ò il punto G. Perche adunque il Sole è più alto nell'ora del mezo dì, che in qualſiuoglia altr'ora, l'Iride, che ſi fà in quel tempo, è, come dice Ariſtotele vna picciolißima porzione di circolo, cioè la più, che per quel giorno eſser poſsa.

La dimoſtrazione di ciò, come molto facile ſi potrebbe laſciare; nulladimeno ſia l'Orizonte A C, il Sole in G, il circolo delle rifleſsioni in S M Q, come ſopra; e ſia ancora di nuouo l'Orizonte A C, il Sole più alto in I; il circolo dell'Iride in F, il circolo delle rifleſsioni L F V, il di cui centro ſia in Y. Si tirino li

Fig. 9. & 10.

ſemi-

semidiametri M O, F X, e questi siano segati dalla Orizonte A C, il primo nel punto X, & il secondo nel punto Z: Dico, che maggiore sarà la linea M X, minore la linea F Z; e dico, che la porzione S M Q è maggiore dell'altra porzione L F V.

Perche, auendo noi posto l'angolo A K I maggiore dell'altro A K G, e per conseguenza essendo l'angolo Y K Z maggiore dell'altro O K X, se sopra K Y al punto K porremo l'angolo Y K R eguale all'angolo O K X, è manifesto, che la K R caderà frà le due linee K Y, K Z, e che intersegarà la F Y in vn pũto intermedio frà li doi punti Z, Y, si che, se quel punto sarà R, sarà la F R eguale alla M X, ma la F R è maggiore della F Z, adunque la M X è maggiore della F Z. Sono ancora, come è manifesto M X, & F Z saette (come dicono) delle porzioni S M Q, L F V di vno stesso circolo; mà ne circoli medemi, ò pur eguali le saette maggiori corrispondono à porzioni maggiori, e le minori alle minori: Maggior è adunque la porzione S M Q dalla porzione L F V. Quanto adunque più alto si troua il Sole sopra l'orizonte, tanto minore è la porzione dell'Iride, che si vede, come diceua Aristotele.

Auuertasi però, che si è supposto non solo da Aristotele, mà ancora da noi, che alzandosi quanto si voglia il Sole resti sempre il medesimo l'angolo, che fà con l'asse dell'Iride il raggio visuale dall'occhio al vertice dell'Iride prodotto, cioè l'angolo O K M: ciò

come dissi, è stato supposto, & è verissimo, se bene alcuni ne hanno dubitato; mà potrà chi che sia chiarirsene, e farne sperienza in più modi. Primieramente potrà prendersi con vn instromento posto in verticale la distanza del Sole dal vertice dell'Iride, e questa si trouarà sempre circa gradi centotrent'otto, e risp̄oderà nella figura all'angolo G K M, ò pure si pigli l'altezza del Sole con vn quadrante, ò con altro, e nel tempo istesso si prenda ancora l'altezza del vertice dell'Iride, che sono gli angoli A K G, C K M; e perche A K G è eguale ad O C K, sarà la somma di essi angoli eguale all'angolo cercato O K M, quale si trouarà esser sempre gradi 42. in circa. Per terzo potrà prendersi vn assicella piana, e sopra tiratavi vna linea retta si piantino in quella linea doi aghi, e postosi l'osseruatore con la persona al Sole in schiena dourà tenendo l'assicella col suo piano in verticale traguardare per la linea oue sono gli aghi, e trouato il sito oue non meno il raggio del Sole, che quello della vista rada il piano dell'assicella, abbassarà, & alzarà quella sin tanto, che à dirittura della linea per gli aghi vedrà il vertice dell'Iride; allora faccia, che vn compagno segni oue passa l'ombra di vno de gli aghi, e corrisponderà à punto l'angolo, che farà l'ombra degli aghi con la linea retta, che li congiunge, all'angolo, che con l'asse dell'Iride fà il raggio visuale, che tende verso il vertice di quella.

Con qual si sia di questi, ò altri modi se ne faccia

espe-

esperienza si trouerà in fine, che l'angolo sudetto è di gradi quarantadue in circa, e che il suo compimento è gradi cento trent'otto, come dicemmo; ne perche il Sole sia, ò più basso si trouarà già mai, che detti angoli varijno in conto alcuno, conforme à quello, che secondo il vero suppose Aristotele.

Sin qui si è dimostrato quello, che circa alla figura dell'Iride fù fin dà principio proposto, cioè, che ò semicircolare, ò minore sempre l'Iride ci deue apparire; e questa è la prima delle proprietà, che di questa Meteora annouerò nel primo capo di questa somma il Filosofo. Qui adunque pare, che proseguir douesse la dimostrazione della seconda, qual è (come fù detto) che quanto sopra l'Orizonte sarà più alto il Sole, & in quanto più picciola porzione sarà l'Iride figurata, di vn circolo tanto più grande sarà ella porzione, si che, posto il Sole nell Orizonte, l'Iride, che di figura semicircolare apparirà, sarà la metà di vn circolo picciolissimo; mà al contrario essendo il Sole in Meridiano quella picciolissima porzione dell'Iride, che si vedrà à quell'ora, sarà parte, e sezione di vn circolo grandissimo.

In questo luogo (come diceuo) dourebbe Arist. portar la dimostrazione di questo accidente, mà, non ne facendo esso parola, mi son dato à credere, siasi compiacciuto di lasciar la fatica di rintracciarne la cagione à noi altri, perche molto facilmente ella si puole da quello, che egli hà dimostrato, dedurre, e questo

ci

ci sortirà, se procederemo, come siegue.

Dobbiamo primieramente supporre, che quando noi vediamo l'Iride, ò Arco celeste, non discerniamo, che sia obliquo all'Orizonte, ma giudichiamo, che sia ad angoli retti sopra quello situato, e che tutte le parti dell'Iride siano dall'occhio nostro equidistanti, ò pur almeno, che à chi non lo considera con molto grande attenzione rassembra, che sia in tal sito perpendicolare rispetto all Orizonte collocata.

Abbiamo certezza di questa supposizione del senso, e sarà libero a chi che sia farne sperienza. A me in verità non è già mai accaduto vedere, e considerare questa Meteora, che non l'abbi stimata eretta perpendicolare sopra il piano dell'Orizonte; ne mai mi è stato possibile discernere (abbenche fosse il Sole molt'alto,) che vna parte, per essempio, il vertice fosse dall'occhio mio più lontano, che le braccia, e le parti vicinissime alla Terra.

E che tale debba apparirci il sito dell'Iride (posto ancora, che tale non sia in verità) ne abbiamo la ragione euidente. Perche poniamo, che sia il vero sito dell'Iride nel piano SXQM, qual è inchinato sopra l'Orizonte per XK essendo l'angolo MXK ottuso; poniamo ancora, che li punti dell'Iride S, T, M, Q si vedino dall'occhio K per le linee rette KS, KT, RM, KQ. Ciò posto l'occhio nostro non potrà in modo alcuno distinguere, e discernere se detti punti S, T, M, Q siano veramente collocati nel piano SXQM, e ne

punti

punti sudetti S, T, M, Q, ò pure se fuori di esso piano siano situati in qual si siano altri punti delle linee sudette KS, KT, KM, KQ, non distinguerà, dico, e non discernerà l'occhio collocato in K se il punto M sia veramente in M, e non altrimenti in N, ò in qualche altro punto della linea K M; se Q sia in Q, ouero in D, e così di tutti gli altri punti dell'Iride, e tanto più se da questa si troua in gran distanza lontano; Così quando ci accade veder congiungersi vn pianeta, come sarebbe Venere, con vna Stella fissa, ò pure con vn altro Pianeta, stimiamo quant'a quello che ce ne mostra l'occhio, che corporalmente, & toccandosi insieme quelle stelle si congiunghino, e sappiamo, che la cagione di tale apparenza si è, che la distanza frà di loro di dette Stelle (abbenche grandissima) quando quelle sono poste in linea retta con l'occhio, che le rimira, non cade in questo sotto angolo alcuno, come ancora nel nostro caso le distanze MN, DO, e simili. Causano perciò nell'occhio K la medesima apparenza li punti B, R, N, D, ò quali altri si vogliono purche siano presi nelle linee KM, KO, KT, KS; si che ò siano situati detti punti nel piano per SQ, XM ò pure nell'altro per SQ, XN, ò in qualsiuoglia altro (non solo se tutti saranno posti nel piano medesimo, ma ancora se in diuersi piani si trouaranno situati) l'occhiò in K vedrà la medesima apparenza, ne frà li sudetti siti possibili potrà conoscere differenza alcuna, per la quale abbi poi a giudicare, che li punti sudetti,

Figur. 12.

detti,

detti, e l'arco dell'Iride da quelli rappresentato, si trouino più tosto in vn tal sito determinato, che altroue.

Quindi è, che essendo infinite le posizioni, che potrebbero auere li detti punti, se ci imaginassimo, che fossero situati in piani diuersi vno in M, l'altro in D, vn terzo in R, e così seguitando; infinite ancora se ponessimo, che in vno piano all'Orizonte inchinato fossero collocati; perche infiniti sono li piani inchinati all'Orizonte, e non hà la vista alcuna determinazione per douer apprendere, che in vno di quelli, più che in altro siano posti; per euitar adunque la prima infinità, & indeterminazione, apprendiamo, che siano tutti detti punti nel piano medesimo, e già l'occhio nostro non hà cagione alcuna, che l'induca ad apprendere il contrario; E per euitar similmente la seconda infinità apprendiamo, che siano tutti nel piano, che all'Orizonte è retto, perche questo solo è vnico, e determinato, oue quelli, che sono inchinati, & obliqui, sono, come dicemmo, infiniti.

Questo discorso però, quando anche non fosse esquisitamente conchiudente, poco importarebbe all'intento nostro principale, perche quello, che deuesi supporre, come dicemmo, è cosa sensata, e da potersi sperimentare ogni giorno, onde non siamo in obligo alcuno di aggiungerui confirmazione alcuna con qual sia sorte di discorso, e ragione.

Oltre

Oltre il già detto dobbiamo ſupporre due propoſizioni geometriche, quali hora dimoſtraremo ſeparatamente per non confondere di più il progreſſo della noſtra dimoſtrazione principale. Sia adunque la

Prima Propoſitione.

Se vna retta linea medeſima ſottenderà due minori porzioni di circolo; quella di eſſe porzioni, che haurà il diametro, ò ſaetta minore, ſarà porzione di vn circolo più grande.

Sottenda la QS le due porzioni minori di circolo SMQ, SNQ; e ſia diametro, ò ſaetta, come dicono, della porzione SMQ la linea MX, e della SNQ la XN; e ſia XN minore di MX; Dico, che la SNQ è porzione di vn circolo più grande di quello del quale è porzione, e parte la SMQ.

Imperoche compiti per la vigeſimaquinta propoſizione del terzo elemento li circoli SMQB, SNQC, e tirati li diametri MB, NC ſarà il rettangolo contenuto da MX, XB eguale al quadrato della metà della ſuttenſa, cioè di XQ, ſimilmente il rettangolo di NX, XC ſarà eguale al medeſimo quadrato di XQ per la trigeſimaquinta del terzo elemento; ſaranno adunque frà loro eguali detti rettangoli, e però li lati di eſſi ſaranno reciprocamente frà loro proporzionali per la decimaſettima Prop. del 6. elem. come adunque MX ad NX, così XC ad XB; Quindi per la vigeſimaquinta del quinto l'aggregato della minima NX con la maſsima XC, ſarà maggiore dell'aggrega-

Figur. 13.

ro dell' altre due M X, X B. Maggiore adunque è il diametro N C del diametro M B, e però maggiore è il circolo S N Q C, è minore l'altro S M Q B; mà del primo è porzione la S N Q, e del secondo la S M Q. Adunque, &c.

Seconda Propofizione.

Se vna linea retta medesima sottenderà due minori porzioni di circolo, & vn altra retta linea più picciola sottenderà altre due minori porzioni di circolo; quando il diametro della più grande delle seconde porzioni al diametro della più picciola di esse seconde porzioni auerà proporzione maggiore di quella, che il diametro della più grande delle prime si troua auere al diametro della più picciola delle prime medesime, se il circolo, del quale è parte la più grande della prime porzioni, sarà eguale al circolo, del quale è parte la porzione più grande delle seconde, il circolo, del quale è porzione più piccola delle seconde sarà maggiore di quello, del quale è parte la più picciola delle prime porzioni.

Per dimostrare commodamente questa proposizione sarà necessario premettere il seguenre

Lemma.

Se saranno quattro quantità proporzionali, & oltre quelle altre quattro quantità proporzionali, & abbi la minima, e prima delle seconde alla sua conseguente proporzione minore di quella, che hà la minima, e prima delle prime alla sua conseguente; quan-

Figur. 17.

do

do siano le due intermedie delle prime prese insieme, eguali alle due intermedie delle seconde prese similmente insieme; e sia ancora la seconda delle seconde minore della seconda delle prime; Ciò posto saranno la minima, e la massima delle seconde, cioè la prima, e l'vltima prese insieme maggiori della minima, e della massima, cioè della prima, e dell' vltima delle prime prese similmente insieme. Lo dimostro.

Siano le prime quattro quantità proporzionali NX, MX, BX, CX; e siano le seconde HZ, FZ, BZ, CZ, e sia NX la più picciola delle prime, & HZ la più picciola delle seconde: abbi HZ ad FZ sua conseguente proporzione minore di quella, che hà NX ad MX sua cõseguente; Sia ancora la FZ minore della MX, e le due intermedie MX, BX prese insieme siano eguali all'altre due intermedie FZ, BZ prese parimenti insieme, cioè l'aggregato di queste all'aggregato di quelle sia eguale; Supposto tutto ciò, dico che l'aggregato delle due HZ, CZ massima, e minima delle seconde, maggiore sarà dell'aggregato dell'altre due NX, CX massima, e minima delle prime.

Imperoche, se si prenderà della BZ, vna parte BA eguale alla HZ, e della CZ vna parte CD eguale alla FZ; e così ancora della BX si prenderà la BF eguale alla NX, e della CX la CR eguale alla MX. Perche sono MX, BX eguali ad FZ, BZ leuate dalle prime le quantità maggiori MX, BF, e dalla seconde le quantità minori FZ, BA, il residuo delle

 pri-

prime EX sarà minore del residuo delle seconde AZ; ma la parte CR alla parte BE è come MX ad XN; e così ancora è tutta la CX à tutta la BX; Adunque per la 19. del quinto ancora il residuo RX al residuo EX sarà come MX ad NX, così parimente dimostraremo, che il residuo DZ al residuo AZ è come FZ ad HZ; ma hà, come supponemmo FZ ad HZ maggior proporzione di quella, che hà MX ad NX; Adundunque maggior proporzione hà DZ ad AZ, che non hà RX ad EX. Si leui ancora da DZ la parte DG eguale ad AZ; e così da RX la parte RO eguale ad EX; Auerà (per la vigesima nona del quinto elemento, che è la quarta delle aggiunte dal Comandino) il residuo GZ alla AZ proporzione maggiore, che non hà il residuo OX alla EX; e perche AZ è maggiore di EX, auerà per l'ottaua Propos. del quinto GZ ad EX proporzione maggiore di quella, che hà la stessa GZ alla AZ; adunque tanto maggiormente auerà più gran proporzione GZ ad EX, che non hà OX alla medesima EX; si che per la decima del quinto GZ è maggiore di OX. E perche sono NX, CR, RO prese insieme eguali alle intermedie quantità MX, BX; e così pure l'altre HZ, CD, DG sono eguali alle intermedie FZ, BZ; sono per conseguenza NX, CR, RO eguali ad HZ, CD, DG, cioè l'aggregato, e la somma di quelle all'aggregato, e somma di queste è eguale; e però aggiongendosi ad esse eguali le quantità ineguali GZ, OX; minore sarà l'aggregato NX,

Figur. 17.

CR,

CR, RO, OX, doue si è aggiunta la minor quantità OX, e maggiore sarà l'altro aggregato HZ, CD, DG, GZ, perche vi si è aggiunta la quantità maggiore GZ, ma CR, RO, OX nō è altro, che la CX massima quantità delle prime, e parimenti CD, DG, GZ, e la CZ massima, & vltima delle seconde; e adunque manifesto, che maggiore è l'aggregato, &c.

Ora seguiremo à far l'esposizione, e di poi portaremo la dimostrazione della seconda Proposizione premessa.

Sottenda adunque la retta linea SQ due ineguali porzioni minori di circolo l'vna più grande SMQ, l'altra più picciola SNQ; sottenda ancora la linea retta minore LV due altre minori portioni di circolo, delle quali la più grande sia LFV, la più picciola LHV, & abbi il diametro FZ al diametro HZ maggior porzione di quella, che hà il diametro MX al diametro NX; siano ancora compiti li circoli SMQB, SNQC, LFVB, LHVC, e sia il circolo SMQB eguale all'altro LFQB; Dico, che il circolo LHQC sarà maggiore dell'altro SNQC. Lo dimostro così.

Il prodotto di NX CX è eguale al prodotto di MX in BX; perche ciascheduno di essi prodotti è eguale al quadrato della QX, come si dimostra nella trigesimaquinta Propos. del terzo elemento, si che per la decimasesta del sesto elemento sono proporzionali le quattro quantità NX, MX, BX, CX; e così parimenti proporzionali HZ, FZ, BZ, CZ, perche

Figur. 13.

Figur. 14.

tanto

tanto il prodotto di HZ in CZ, quanto l'altro prodotto di FZ in BZ è eguale al quadrato della ZV. Sono adunque quattro quantità proportionali NX, MX, BX, CX, & altre quattro quantità proporzionali sono HZ, FZ, BZ, CZ, & hà la HZ minima, e prima delle seconde alla FZ sua conseguente minor proporzione di quella, che hà la XN mima, e prima delle prime alla sua conseguente MX; sono ancora le due intermedie delle prime MX, BX insieme prese eguali alle due intermedie delle seconde FZ, BZ preso similmente insieme, perche MB, FB aggregati loro sono diametri di circoli eguali SMQB, LFVB. In oltre la seconda delle prime MX, perche corrisponde, come seno verso dell' arco MQ in vn circolo eguale, alla stessa maggiore SQ, per conseguenza è maggiore della seconda delle seconde FZ, quale in egual circolo sottende, come seno verso l'arco minore FV tagliato dalla sottensa minore LV. Adunque per il lemma precedente maggiore è l'aggregato dell'estrema massima, e minima delle seconde HZ, CZ è minore l'altro aggregato delle due estreme massima, e minima delle prime NX, CX. Maggior adunque è il diametro HC dell'altro diametro NC, e però maggiore ancora è il circolo LHVC, del circolo SNQC; si che, come dicemmo, maggiore è il circolo, del quale è porzione la LHV dell'altro, del quale è porzione la SNQ, il che si doueua dimostrare.

Pre-

Premesso adunque tutto ciò, e presupposto, dico, veggendosi l'Iride à Sole alto sarà ò almeno parerà porzione di vn circolo più grande di quello, del quale era semicircolo, mentre il Sole si trouaua in Orizonte, e quanto più alto sarà il Sole apparirà porzione di circolo tanto più grande l'Iride, che si vedrà. Siegue la dimostrazione.

Sia il Sole in G alto sopra il diametro dell'Orizonte A C quanto importa l'angolo A K G; sia l'occhio in K, l'arco dell'Iride S M Q, e l'asse di questa sia G K O; sia ancora la commune sezione del piano dell'Orizonte col piano dell'Iride la linea S X Q, il diametro della porzione S M Q sia M X, il semidiametro del circolo dell'Iride sia M O, e l'angolo K X M sia ottuso. Si tiri da X la X N perpendicolare al piano dell'Orizonte, indi per essa X N, e per l'altra S Q si alzi vn piano; questo prolõgato segarà tutti li raggi visuali, che dall'occhio K cadono nella circõferenza dell'Iride S M Q; tagli dunque quel piano tutti li raggi sudetti, e sia la loro sezione la circonferenza S N Q. Apprenderà giusta la prima supposizione, l'occhio K in cambio della vera porzione S M Q all'Orizonte obliqua, l'altra porzione S N Q à quella retta, e stimarà, che nel piano S N Q, e non nell'altro S M Q si troui veramente l'Iride situata; Ma della porzione S N Q è diametro, ò saetta la X N, oue dell'altra S M Q era diametro la X M; e sono ancora sottense ambedue dette porzioni dalla medesima linea retta S Q, & è per la

Prop.

Prop. 19. del 1. elem. minore il diametro, ò saetta XN del diametro XM (perche è ottuso l'angolo XNM complemento dell'acuto KNX nel triangolo rettangolo KXN.) Adunque per la prima delle proposizioni premesse la SNQ è porzione di vn circolo più grande di quello, del quale è porzione la SMQ; mà quando il Sole è in Orizonte, perche il piano dell'Iride è retto all'Orizonte medesimo l'Iride nõ solo è porzione del circolo SMQ; mà ancora tale apparisce: al contrario, quando il Sole è à qualche altezza eleuato sopra terra l'Iride, abbenche sia porzione del medesimo circolo, come supponiamo) pare nulladimeno porzione del circolo SNQ, che è più grande, come abbiamo dimostrato; Adunque l'Iride, che si fà à Sole alto ci apparisce porzione di vn circolo più grande di quello del quale era porzione, mentre il Sole si trouaua in Orizonte.

Figur. 16.

Resta da dimostrarsi l'altra parte: che quanto sarà il Sole più alto, parti di tanto maggiori circoli ci apparischino le porzioni dell'Iride.

Sia adunque di nuouo il Sole in G, il diametro dell'Orizonte AC, l'occhio in K, in somma il tutto come sopra. Sia ancora il diametro dell'Orizonte AC, l'occhio in K, il Sole in I, e sia l'angolo AKI maggiore dell'altro AKG, sia l'arco dell'Iride LFV, e nel piano verticale apparisca in LHV; sia la sezione del piano dell'Iride col piano dell'Orizonte la linea LZV, e l'asse dell'Iride IKY, e sia Y il centro del cir-

colo dell'Iride LFV. Dico, che la porzione LHV è parte, e sezione di vn circolo più grande di quello, del quale è porzione la SNQ.

Imperoche essendo maggiore l'angolo AKI dell'altro AKG, e però ancora ZKY maggiore di XKO, leuati dalli angoli eguali YKF, OKM gli angoli ineguali ZKY, XKO, saranno li residui ineguali, e minore sarà ZKF di XKM: quindi ne triangoli rettangoli KZH, KXN maggiore è l'acuto KHZ, e minore l'altro acuto KNX; si che ne doi triangoli ottusangoli ZKF, XNM minore è l'angolo ottuso ZHF, e maggiore l'altro ottuso XNM, onde perche supponiamo l'angolo HFZ esser eguale all'altro NMX, se imaginaremo à ciascheduno di essi triangoli esser circonscritto vn circolo diueranno li loro lati sottense degli angoli, che loro sono opposti, e però li doi lati, ò sottense ZH, XN aueranno à loro diametri la medesima proporzione, mà il lato, ò suttensa MX al proprio diametro auerà minor proporzione, che nō aurà l'altro lato, ò suttensa FZ al suo diametro, si che aurà il lato, ò suttensa MX al lato, ò suttensa NX minor proporzione di quella, che aurà il lato, ò suttensa FZ al lato, ò suttensa HZ. E però delle due minori porzioni di circolo SMQ, SNQ, collocate sopra la sottensa medesima più grande SQ, hà il diametro della porzione più grande MX al diametro della porzione più picciola NX minor proporzione di quella, che hà FZ diametro della LFV più grande, ad HZ diametro

metro della L H V più picciola dell'altre due minori porzioni di circolo, quali sopra la suttensa L V minore della S Q collocate si trouano. Sono ancora porzioni del circolo medesimo le due porzioni più grandi S M Q, L F V, e però M X diametro della S M Q più grande, e maggiore di F Z diametro della L F V porzione più picciola. Adunque (per la seconda delle propositioni premesse) parte, e porzione di vn circolo più grande è la L H V, e di vn circolo più picciolo la S N Q; mà (per quello che si è supposto) l'arco dell'Iride, che si fà in S M Q posto il Sole in G, è giudicato dall'occhio esser in S N Q, & alzato più il Sole in I l'Iride da esso causata in L F V ci sembra essere in L H V: Porzioni adunque di circolo tanto più grande l'Iride ci apparisce, quanto più alto sopra l'Orizonte si troua il Sole, che la produce.

Auuertisco però, che le sezioni fatte da piani verticali sudetti nel cono della visione (il di cui vertice è nell'occhio K, e la base nel circolo dell'Iride, e delle riflessioni M M) non sono veramente porzioni di circolo; ma sono le sezioni S N Q, L H V porzioni di elissi, e ciò è manifesto, perche il piano secante non è retto all'asse del cono, mà segano il circolo, che è base di quello nelle rette S Q, L V, e sono ancora minori di due retti gli angoli K N X, M K M essendo ciascheduno di quelli acuto.

Non disturba però questo, ne toglie la forza della nostra dimostrazione, perche, oltre che non sono

sensi-

ſenſibilmente differenti le dette porzioni di eliſse da quelle porzioni di circolo, che per li trè punti s, n, q, ouero l, h, v, tirar ſi potrebbero; oltre ciò, dico, è manifeſto, che (come ben ſanno gli Ottici) quando l'occhio è collocato nel vertice di vn cono, tutte le ſezioni in quello fatte appariſcono porzioni di circoli più grandi ogni volta, che apprende congiongerſi ad vna tal ſuttenſa vna parte di diametro minore di quello, che ſi dourebbe: Mà il detto ſin ora ſia à ſufficienza per la dichiaratione, e dimoſtrazione della ſentenza d'Ariſtotele, la quale perche in fatti è falſa, voglio, che vediamo, prima di ritornare al noſtro Teſto, che coſa ſi debba determinare per aſsolutamente vero circa l'accreſcere, e diminuirſi la quantità del vero diametro dell'Iride à cagione della diuerſa altezza del Sole, e parmi auer gran ragione di eſsaminar con diligenza queſta belliſſima queſtione; perche, ne il Carteſio, ne il Grimaldi ſi ſono trattenuti à conſiderarla, abbenche non ſia, ne di poco momento, ne di picciola difficoltà.

Suppoſto addunque, che l'Iride ſi faccia, come dicemmo, in vn vapore, la di cui ſuperficie è oppoſta al Sole, & all'Orizonte è perpendicolare, come quella di vna pioggia cadente, già che per la figura tumultuante, & irregolare, che ſogliono per ordinario auer tali vapori non ſarebbe in altra maniera poſſibile ritrarne alcuna ſcientifica, e certa notizia.

Suppoſto ancora, che li raggi noſtri viſuali driz-

zati à qualsiuoglia punto dell'ambito esteriore dell'-Iride,contengono vn angolo di gradi quarantadue in circa con l'asse dell'Iride, ò linea prodotta per li centri del Sole dell'occhio, e dell'Iride.

Cerchiamo se qual si sia altezza del Sole si conserui della medesima quantità del diametro del circolo dell'Iride,ò pure se questo si vadi variando conforme, che si varia l'altezza di quello; e quando ciò sia vero si cerca à quale altezza del Sole corrisponda il diametro masimo del circolo dell'Iride, e con qual regola, e tenore s'accresca, ò diminuisca esso diametro.

Auuertasi però, che in questa inquisizione intendiamo di comparar frà loro solamente quelle Iridi, li piani delle quali sono nella medesima distanza dall'-occhio del risguardante in maniera,che ogni differenza,che frà esse intercede dalla diuersità dell'altezza del Sole vien cagionata; altrimenti,e chi non sà, che posta qualsiuoglia altezza del Sole,quell'Iride, che osseruiamo lontana da noi, diciamo vn miglio, è porzione di maggior circolo, di quello del quale è parte l'altra Iride,che osseruiamo distante da noi dieci braccia? Mà veniamo al punto.

Sia il Sole in G, l'occhio in K, l'asse dell'Iride G K O, & intorno à questo vn cono contenuto da raggi visuali, come K M, K B, quali contengono gli angoli O K M, O K B di gr. quarantadue. Intendasi poi col centro in K, e con qualsiuoglia interuallo K O,

(che

(che sarà appunto la distanza de piani delle Iridi dall' occhio K) descritto nel piano del triangolo M K B vn arco di circolo O X T; di questo si prenda à beneplacito vn punto, come X, e per quello si tiri la tangente N C, quale sarà appunto intersecata dalla K M nel punto N, mà l'altro estremo C si determinarà, tirata per X la M B perpendicolare alla K O frà li doi raggi K M K B, facendo come N X ad M X, così B X à C X. Si tiri finalmente per il punto O la tangente D F terminata anch essa dalli doi raggi prolongati K M, K B; ciò fatto, è manifesto, che, essendo il Sole G nell'Orizonte, la linea D F sarà il diametro del circolo dell'Iride, e la D O diametro della porzione, che si vedrà; Alzato poi il Sole quanto importa l'angolo O K X, sarà la linea N X diametro della porzione, che dell'Iride apparirà; ma la N C sarà il diametro di quel circolo, che passa per il vertice dell'Iride, e per li doi punti di quella nell'Orizonte, di modo che pare ella sia porzione di quello, come dicemmo.

Figur. 18.

Noi cerchiamo se la N C sia eguale, ò disuguale alla D F, e trouandole disuguali vogliamo inuestigare, qual sia nell'arco O X T quel punto, per il quale passa il massimo delli diametri sudetti de circoli di diuerse Iridi. Eccone la soluzione per Algebra.

Poniamo, che sia N C ‖ A, e K T, ò pure K X, ò K O ‖ B. e tirate le perpendicolari T a, T b sopra li semidiametri K X, K O. sia K b ‖ C, e T b ‖ D. adunque per la 47. Proposizione del primo elemento, sarà

K N

KN ‖ ℞ (B2 ✱ A2) : onde, perche sono per la seconda del sesto, proporzionali le quattro linee KN, KX, KT, K*a*, così ancora le altre quattro KN, NX, KT, T*a* sarà K*a* ‖ $\frac{B2}{℞B2 ✱ A2}$ e similmẽte T*a* ‖ $\frac{BA}{℞B2 ✱ A2}$

Quindi perche (come si dimostra da Trigonometrici nella construzione del canone de Triangoli) moltiplicati T*b* per K*a*, e K*b* per T*a*, indi leuato il minore di questi prodotti dal maggiore, quello, che rimane diuiso per KO, e vien ad essere eguale ad XY, perciò, dico, sarà esso XY ‖ $\frac{DB - CA}{℞B2 ✱ A2}$ così sarà KY ‖ $\frac{CB ✱ DA}{℞B2 ✱ A2}$ perche mostrano, che diuisa per KO la somma delli prodotti di T*b* moltiplicato per T*a*, e di K*b* moltiplicato per T*a*, è eguale à KY. In oltre perche sono proporzionali le 4. linee K*b*, T*b*, KY, MY sarà MY ‖ $\frac{D2A ✱ DB}{℞B2 ✱ A2}$ E posto F ‖ $\frac{D2}{C}$ sarà MY, ò vero BY ‖ $\frac{FA ✱ DB}{℞B2 ✱ A2}$ Ciò fatto congiungiamo insieme BY, & XY, e ne verrà BX ‖ $\frac{2BD ✱ FA - CA}{vB2 ✱ A2}$

Figur. 18.

Sia F — C ‖ — H, perche C è maggiore di F; sarà adunque BX ‖ $\frac{2BD - HA}{℞B2 ✱ A2}$ leuiamo ancora XY da MY, sarà il residuo MX ‖ $\frac{FA ✱ CA}{℞B2 ✱ A2}$ Sia F ✱ C ‖ G,

sarà

sarà MX ll $\frac{GA}{B2 + A2}$ Infine moltiplicato MX per BX

sarà il prodotto eguale à $\frac{2BDGA - HGA2}{B2 + A2}$ ma furono poste proporzionali le linee NX, MX, BX, CX; adunque diuiso il sudetto prodotto delle medie MX, BX per vna delle estreme NX, cioè A sarà il quoziente $\frac{2BDG - HGA}{B2 + A2}$ eguale à CX; e tutta la NC sarà eguale ad A + $\frac{2BDG - HGA}{B2 + A2}$

Ciò fatto noi potressimo con quello, che ne hà insegnato il Cartesio nella sua Geometria, trouare qual sia la linea, nella quale si trouano le estremità inferiori di tutti li diametri delle Iridi, cioè tutti quei punti, che corrispondono al punto C, & indi poi ritrarre qual sia il massimo di essi diametri, e che relazione abbino frà loro, & alla DF; mà non conuiene per ora internarsi tanto profondamente nel più astruso dell'Algebra, e della Geometria: Ecco dunque vna strada più facile.

Poniamo il semidiametro KO, ò vero B ll 100000 perche l'arco OT è gradi 42. sarà T*b*, ouero D ll 66913. e KB, cioè C ll 74314; e però $\frac{D2}{C}$ ouero F ll 60249. & F — C, ouero — H ll — 14065. Ancora F + C, ò pure G ll 134563. si che 2BDG sarà 1800802803800000. & — HG sarà eguale à

1892-

1892628595. Di modo che $A + \frac{2BDG - HGA}{B2 + A2}$

Vuol dire $A + \frac{180080280380000 - 1892628595A}{10000000000 + A2}$

Cerchiamo adunque quanto debba porsi il valore di esso A, acciò che la somma proposta venghi ad essere la massima, che sia possibile; si auuertisce però, che esso A deue necessariamente esser minore della tangente di gr. 42. cioè della DO, quale à punto è 90040. si che tutta la DF ll 180080.

Sciolgo adunque il quesito $A + \frac{180080280380000}{10000000000}$ $\frac{- 1892628595\,A}{+ A2}$ aggregato massimo; e trouo, che A vale 27152. si che posto A ll 27152. il diuiso è ll 10737231104. & il numero da diuidersi è 174941415218856o. perche A2 vale 737231104. e 1892628595A vagliono 51383651611440. E diuiso 174941415218856o per 10737231104. ne prouiene il quotiente $162929 + \frac{7825644944}{10737231104}$ si che $A + \frac{2BDG - HGA}{B2 + A2}$ massimo aggregato, vale $27152 + 162929 + \frac{7825644944}{41073723110}$

cioè $190081\ \frac{7825644944}{10737231104}$

Perche adunque alla tangente 27152. corrisponde vn arco di gradi 15. 10. e mezo in circa, è manifesto

nifesto che allora sarà l'Iride porzione di vn circolo grandissimo, quando l'altezza del vertice di essa cioè l'angolo NKX sarà à punto gr. 15. e vn quinto in circa; e per conseguenza, quando l'angolo OKX, cioè l'altezza del Sole sopra il piano dell'orizonte sarà gr. 26. e quattro quinti, di modo che mentre il Sole anderà ascendendo più in alto, ò pure discendendo verrà à minore eleuazione sempre più il diametro del circolo dell'Iride si anderà diminuendo, fino à ridursi breuissimo, così quando il Sole è in Orizonte, come quando egli è alto poco meno di quaranta due gradi.

Conchiudo in fine, che essendo (per essempio) il piano dell'Iride mille passi distante dallo spettatore quella porzione dell'Iride, che auerà di Diametro passi 271. e mezo in circa (onde ad essa corrisponderà l'altezza del Sole di gr. 26. 48. e mezo in circa) sarà porzione del circolo più grande d'ogn'altro, & il diametro di questo sarà circa 1901. passi. Mà quando il Sole si trouarà in Orizonte, ò vicinissimo à quarantadue gradi d'altezza, l'Iride sarà porzione di vn circolo picciolissimo, che hauerà in diametro passi 1801. in circa. Si che in tale distanza dallo spettatore il massimo circolo dell'Iride auanzarà in diametro di cento passi il minore, e così proporzionalmente in altre distanze. Ora torniamo al Testo.

Quod autem in minoribus, &c.

Questa è la seconda parte delle due principali del

nostro testo, e contiene la dimostrazione dell'vltima delle trè proposte apparenze dell'Arco celeste, mostrandosi perche in alcuni tempi dell'anno sia posibile, che questo apparisca à qual si sia ora del giorno, essendo ciò in altri tempi imposibile affatto. Dice adunque.

Quod autem in minoribus quidem diebus ijs, qui post æquinoctium autumnale, contingit semper fieri Iridem, in longioribus autem diebus ijs, qui ab æquinoctio altero ad æquinoctium alterum, circa meridiem non fit Iris, causa est; quia quæ ad Vrsam sectiones omnes maiores sunt semicirculo, & semper ad maiores. Quæ autem ad meridiem sectiones æquinoctialis, quæ quidem sursum sectio parua; quæ autem sub terra magna, & semper eo maioris, quæ longius, cioè

Che doppo l'Equinozio d'Autunno sino al susseguente di Primauera ne giorni più brieui dell'Inuerno si veggia, e si faccia l'Iride à qual si sia ora del giorno; e che al contrario ne giorni più lunghi dell'estate dall'Equinozio di Primauera sino all'altro di Autunno l'Iride non si veggia, e non si faccia già mai verso l'ora del mezo giorno; la causa si è perche de' paralleli, quali sono di quà dall' Equinoziale verso Settentrione quella parte, che resta sopra l'Orizonte di noi altri, è più grande, e più piccola è l'altra, che sotto il piano dell' Orizonte rimane; in oltre quanto vn di essi paralelli è più lontano dalla Equinoziale, & al polo artico più vicino; tanto maggiore

è la

è la parte di quello, che ſopra l'Orizonte rimane, e tanto minore è quella, che ſotto ne reſta. Per il contrario da paralleli, che ſono di là dal circolo Equinoziale verſo Auſtro, e Mezo dì, la parte minore è quella, che ne reſta ſopra l'Orizonte, mà la parte maggiore ſotto quello ſi naſconde; e tanto ſono quelle più picciole, e queſte più grandi, quãto li paralleli ſono dalla Equinoziale più diſcoſti, & al polo auſtrale più vicini.

Tutto quello, che ſin ora hà detto Ariſtotele, è veriſsimo, come ſi dirà, in quella obliquità della sfera, della quale egli parla; E la dimoſtrazione ſi trouarà negli Elementi dell'Aſtronomia, ò Trattato della Sfera del Mondo.

Quare in ijs, qui ad æſtiuas verſiones diebus; propter magnitudinem ſectionis, antequam ad medium veniat ſectionis, & ad Meridianum G *infra iam penitus ſit* T, *propterea quod longe diſtat à terra Meridies propter magnitudinem ſectionis. In ijs autem diebus, qui ad Hyemales verſiones; quia non multum ſupra terram ſunt ſectiones circulorum, contrarium neceſſarium fieri. Modicum enim eleuato, in quo* G *in Meridie ſit Sol.*

Quindi è (ſoggiunſe il Filoſofo) che ne giorni, quali riſpondono alli paralleli, ò conuerſioni eſtiue del Sole, e ſono li paralleli Settentrionali riſpetto all' Equinoziale, perche molto grande è la parte diurna, ò ſuperiore all'Orizonte, prima che il Sole G arriui alla metà di quella ſezione, & al Meridiano; già il punto T, cioè il vertice dell'Iride ſi troua ſotto l'Ori-

zonte occulto; e ciò auuiene; perche molto lontano dalla Terra cioè dal piano dell'orizonte è il punto del Mezo dì stante la grandezza della sezione diurna, ò superiore del parallelo. Ne giorni poi, che corrispondono alle conuersioni, e circoli descritti dal Sole nel tempo del verno, cioè oltrè l'Equinoziale verso Austro, accade necessariamente il contrario; perche non essendo molto grandi le sezioni diurne di quei circoli, gionge il Sole al meridiano in tempo, che il punto G è poco eleuato verso il nostro vertice, ò Zenit.

Il senso del Testo premesso, e la dimostrazione, che in quello si contiene si riduce à questo; Che supponendosi l'angolo MKO restar sempre il medesimo in qual si sia delle Iridi, cioè, che il raggio visuale KM sia sempre con l'angolo stesso inchinato sopra l'asse dell'Iride GKO. Ne siegue, che ogni volta, che il Sole G sia alto sopra l'orizonte con vn angolo AKG eguale all'angolo sudetto MKO, sarà tutto il circolo delle riflessioni, e dell' Iride sotto il piano dell'Orizonte, mà il vertice M, ò pure T (come qui lo nomina Aristotele) si trouerà per appunto nel piano di esso Orizonte. Mà se l'angolo dell'altezza del Sole AKG sarà più grande dell'angolo KMO; il vertice dell'Iride M, ò T non toccarà il piano dell'Orizonte, mà sotto quello restarà depresso più, ò meno, secondo che maggiore, ò minore sarà l'eccesso dell'angolo MKO; Il che è euidentissimo; perche se

Figur. 19.

conti-

continuaremo la M K in F, l'angolo M K C misura della depresione del vertice dell'Iride sarà vguale all'angolo A K G sopra l'angolo M K O, al quale è eguale F K G per la 15. propos. del primo elemento.

Perche adunque in tempo d'estate doppo l'Equinozio di Primauera nel clima del quale parla Aristotele, come anche nel nostro, il Sole giunto al meridiano sopra l Orizonte è alto con angolo maggiore del l'angolo O K M, e però tutta l'Iride si troua à quell'ora sotto l'Orizonte. Per contrario doppo l'equinozio d'Autunno ne giorni del Verno il Sole tocca il meridiano con poca eleuazione, cioè ançora, che si troui giunto al Mezodi nulladimeno la sua altezza misurata dall'angolo A K G è minore dell'angolo O K M; e però sempre sopra l'Orizonte resta conspicua vna parte dell'Iride.

Pare con tutto ciò che Aristotele deduca la ragione di tale apparenza, più tosto dalla grandezza della parte, che de paralleli estiui sopra l'Orizonte rimane, rispetto alla picciola porzione superiore, e diurna de paralleli iemali; e che però non faccia gran caso della altezza meridiana, che d'Estate è molto grande, mà di Verno è picciola, e minore dell'angolo M K O. Mà auuertasi come l'vna ragione all'altra necessariamente consiegue, anzi con la prima forsi egli volle prouare, e fermar la seconda, che (come dicemmo) è causa, e mezo immediato della conchiusione intenta.

Op-

Oppone in questo luogo acutamente il Chiaramonte, che se sarà vero ciò, che in questa vltima particola del suo Testo, asserisce francamente il Filosofo, sarà falso ciò, che dicono gli altri, e noi ancora abbiamo affermato constantemente di sopra, cioè che sia di quarantadue gradi in circa quell'angolo, che contiene l'asse dell'Iride con raggio visuale diritto al vertice di quella, ò à qualunque altro punto della circonferenza di essa.

Dice adunque il Chiaramonti: Suppone Aristotele (come apparisce nel Testo addotto) che doppo l'Equinozio di Primauera l'altezza meridiana del Sole sia maggiore dell' angolo OKM, e che però in tal tempo sotto l'orizonte si troui il vertice verso l'ora del mezo dì. Suppone similmente, che auanti detto Equinozio di Primauera l'altezza del Sole nel Meridiano sia minore dell'angolo sudetto OKM; e che perciò in tal tempo il vertice dell'Iride, e qualche parte di questa sia sopra l'Orizonte visibile, e conspicua à l'occhio dell'osseruatore. Adunque egli è manifesto, che vuole, che nel tempo dell'Equinozio l'altezza meridiana del Sole sia vguale all'angolo OKM. E perche ciò verificar non si puole in ogni clima, (& à qualsiuoglia altezza di polo) del che non v'hà luogo per dubitarne) deue credersi ciò detto dà Aristotele, fauellando del proprio clima, cioè di quello d'Atene oue viueua egli, & insegnaua. Quindi perche la latitudine d'Atene è circa gradi 37. 15. l'angolo

lo AKG altezza meridiana del Sole posto nell'Equinoziale sarà gr. 52.45. si che l'angolo OKM essendo M in Orizonte sarà anch'esso gradi 52.45. dieci gradi maggiore di quello noi l'aueuamo posto. Che se vorremo persistere nel credere, che l'angolo OKM sia gradi quarantadue, al tempo dell'equinozio nell'ora del mezodì, non sarà il vertice M nel piano dell'Orizonte, come vuole Aristotele, ma sotto quello sarà ben dieci gradi depresso.

Rispondo alla premessa obiezione, che dicendo Aristotele ne giorni più lunghi dell'Estate, anzi subbito doppo l'Equinozio di Primauera, prima che il Sole giunga al Meridiano (*infrà iam penitus fit* T) quella dizione (*penitus*) ouero, come altri legono (*omnino*) si deue riferire à quello, che fù già detto da lui delle due Iridi, quali qualche volta vna dall'altra circondate appariscono, e vuol dire il Filosofo, che prima di giungere il Sole al meridiano in quel tempo l'Iride in tutto, e per tutto sarà già nascosto sotto l'Orizonte; cioè che non solo il vertice M, e tutta l'Iride primaria, & interiore, ma la secondaria ancora esteriore, e maggiore si trouarà sotto il piano dell'orizonte, quando il Sole arriuarà al meriggio. Perche adunque il diametro di questa Iride esteriore sottende gradi 104. giusta l'osseruazioni, e però al semidiametro corrisponde vn angolo di 52. gr. in circa. Quindi è, che parlando Aristotele dell'aggregato della prima, e seconda Iride con verità potè scriuere, che ritro-

uandosi

uandosi il Sole al tempo dell'Equinozio nel meridiano di Atene, nell'Orizonte di questa sarà situato il vertice, e la parte più sublime dell'Iride, cioè di quella, che è maggiore, & vltima à nasconderſi; Eguali adunque, come diceuamo, saranno gli angoli AKG & OKM, cioè ogn'vno di esſi sarà gradi 52. Mà dobbiamo intendere, che M, ò pure T (come egli scriue vltimamente) rapresenta il vertice dell'Iride esteriore, e maggiore.

Auuertasi però, che ouunque si dice, che il circolo dell'Iride alzandosi il Sole resta nascosto, ò tutto, ò in parte sotto l'Orizonte; non si deue intendere, che veramente quel circolo si faccia, e che resti inuisibile all'occhio nostro, perche sotto l'Orizonte sia situato; Mà per contrario si vuol significare, che à quell'ora, ò in tutto non si fà, ò secondo quella parte, che diciamo restar sotto l'Orizonte inuisibile. Imperò che essendo rapresentato dall'Orizonte AC il piano dell'orizonte sensibile, cioè il piano della terra medesima, e facendosi l'Iride in distanza dall'occhio al più di pochissime miglia la solidità della Terra impedisce nõ solo, che non si veggia, mà è causa ancora, che non si fà, e non si genera tal impresſione oltre quella parte di vapore, che sopra Terra si ritroua, e di qui è, che si osseruano alcuna volta nascere dalla medesima Terra le braccia dell'Iride. E vero però, che può anche accadere il contrario in alcune contingenze, come se l'osseruatore si trouasse sopra la cima altissima

tiſsima di vna montagna, ò di vno ſcoglio, e che vedeſſe l'Iride in vna nuuola, ò vapore collocato molto più baſſo di lui, nel qual caſo potrebbe ancora vedere dell'Iride vna porzione maggiore di ſemicircolo.

Già terminata tutta la lettera del noſtro Teſto sarà bene andar ritoccando alcuni punti, ne quali per non interrompere troppo ſpeſso, e troppo lungamente il noſtro propoſito, ci ſiamo trattenuti aſsai meno di quello era neceſſario. Sopra il tutto dobbiamo dimoſtrare, che falſamente è ſtato interpretato Ariſtotele in molti luoghi da tanti, e tanti celebri Eſpoſitori, anzi da tutti gli Eſpoſitori non ſolo antichi, ma ancora moderni, quali frà loro quaſi concordi hanno preſe le parole del Filoſofo in ſenſi molto diuerſi da quelli, che noi. Stimo, che la riuerenza, & il riſpetto, quale à quei grand' vomini ſi deue, richiegga, che io dia contro d'eſsermi con ragione dalle loro interpretazioni ſcoſtato, moſtrando non ſolo, che la mia eſpoſizione ſia buona, e vera; mà ancora conuincendo la loro per falſa, e cattiua; onde à forza ſia ſtato coſtretto laſciarli. Cercarò nulladimeno di aſtenermi dalle dimoſtrazioni lineali oue mi ſarà permeſso, e per maggior breuità, e minor tedio alcuna volta motiuerò ſemplicemente il mezo della dimoſtrazione in tal maniera però, che facilmente poſſa eſsere inteſo il mio ſentimento.

Dico adunque primieramente, che per l'emiſfe-

to A, mentouato da Aristotele nella seconda particola del nostro Testo, non si deue intendere la metà del Cielo Solare, e del globo mondiale.

Perche soggiungendo nella stessa particola, & à K ad M (*lineæ*) *copulatæ refrangantur ab hemisphærio ad* C; Cioè le linee, le quali caderanno dal punto K alla circonferenza M, M, doueranno esser riflesse dall'emisfero al punto G verrebbe à dire Aristotele, che quelli raggi visuali, li quali da gli occhi nostri sono tramandati al vapore, ò nube acquea (ò dicano essi alla superficie concaua del Cielo Solare) debbano essere riflessi al Sole della medesima superficie del suo Cielo. Proposizione troppo euidentemente falsa, & impossibile per più capi, come perche il Cielo del Sole, e tutti gli altri Cieli sono diafani, e trasparenti, e però non riflettono, perche dato, che riflettessero non potrebbero riflettere altroue, che al centro medesimo li raggi, quali sopra la loro superficie quasi perpendicolare caderebbero dall'occhio, che insensibilmente è distante dal loro centro. In fine l'Iride in tal modo si farebbe nella region celeste, e non nella elementare, e nelle nuuole, conforme hà detto, secondo il vero, Aristotele ne capi precedenti; non facendo egli menzione di alcun altro emisfero fuori, che di quello, il quale deue riflettere essi raggi visuali, come dicemmo.

Secondo. Il punto K luogo dell'occhio non è il centro del Mondo, e della Terra; ne meno è da quel-

lo in-

lo insensibilmente diuerso. Et il circolo dell' Orizonte, del quale parla Aristotele, non è l'Orizonte Astronomico, mà l' Orizonte naturale, e sensibile, quale nel caso presente non si puole confondere con l'altro.

Perche se bene rispetto al Sole, & alli di lui raggi diretti, quasi non differiscono insieme gli Orizonti sensibile, & Astronomico; Anzi posto, che il Sole sia nell'Orizonte Astronomico *ad sensum*, egli si troua ancora nell' Orizonte sensibile, naturale, &c. nulladimeno vi sarà differenza da' raggi del Sole riflessi all'occhio nostro da vn riflettente vicino (come vna nuuola, che sarà lontana forsi al più trè, ò quattro miglia) alli raggi medesimi riflessi al centro della terra dallo stesso riflettente, e diuersi, e differenti saranno li riflessi nell' Orizonte Astronomico dalli riflessi nell'Orizonte naturale, e sensibile; Altrimenti sarebbe necessario, che preso per il centro della terra il punto C, & il restante, come sopra, fossero li doi angoli EMK, EMC insensibilmente frà loro differenti, e così vicine fossero frà loro le linee KM, MC, che quasi in vna linea conuenissero. E pure se ponessimo, che KM sia trè miglia; perche KC semidiametro della Terra è circa 3690. miglia, e l'angolo MKO è gradi 42. in circa, essendo retto il residuo CKO, sarà tutto l'angolo MKC gr. 132. e però giusta la dottrina de triangoli, come stà 3693. somma de' lati dati KC, KM; à 3687. loro differenza; così 44522. *Figur.* 20.

N 2 Tang.

Tang. di 24. gr. che sono la metà della somma de gli angoli dati K M C, K C M; à 44449. Tang. di gr. 23. 58. che è la differenza di ciascheduno di essi angoli dalla metà della loro somma, di modo, che l'angolo minore K M C è gr. 0. 2. e l'angolo maggiore K M C è gr. 47. 58.; mà esso angolo K M C è la differenza delli doi angoli E M K, E K C. Adunque frà questi angoli vi è differenza di gr. 48. in circa, tanto è lontano, che siano insensibilmente dfferenti, e che le due linee K M, M C siano frà loro insensibilmente distanti, e diuerse.

Terzo, il punto K non è il centro dell'emisfero A. Perche se l'occhio K fosse nel centro dell'emisfero A, tutti li raggi, quali dall occhio cadessero nella superficie dell'emisfero, sarebbero à quella perpendicolari, e però verebbero in loro stessi riflessi, e tornarebbero al medesimo punto K, e non altroue in G, come vuole Aristotele. Quindi l'occhio K non potrebbe veder di riflesso in quello specchio emisferico alcun altro ogetto, fuori che se stesso; giusta quello, che da Catoptrici si dimostra.

Quarto, & vltimo. Il punto P, polo del circolo dell'Iride, non cade oltre il punto O, centro dell'Iride medesima (come hanno descritto tutti gl interpreti, quelli, che hanno aggiunte le figure lineali al Testo del Filosofo, e Vitellione ancora nella perspettiua, & il Blancano ne Luoghi Matematici d'Aristotele.) Anzi dico, che il punto P cade frà li doi punti K, & O;

mà

mà vicinissimo à K, di maniera, che secondo l'estimazione fisica conuengono in vn punto istesso K, e P. La proua è questa.

Perche l'angolo OKM è gr. 42. sarà l'altro GMK gr. 138. si che posto, che la KM sia trè miglia, e la GK 4000000. miglia, trouaremmo la quantità dell'altro lato GM facendo come stà 4000003. somma delli doi lati GK, KM à 3999997. loro differenza; Così stà 3838640. Tang. di gr 21 (che è la metà della somma de gli angoli GMK, KGM) à 3838634. Tang. di gradi 20. 59. 59. 54. si che del triangolo KGM l'angolo minore MGK è gr. 0. 0. 0. 6. e l'angolo maggiore KMG è gr. 41. 59. 59. 54. Frà loro adunque li duoi lati GK, GM saranno come li seni degli angoli GKM, GMK; cioè 3583679. à 3583674. e mezo; e però essendo GK 4000000. sarà GM 4000005. Se dunque poneremo, che fosse 4000008. tutta la linea BD, fù la maggior parte D 4000005. e fù la parte minore B. 3. Si che facendosi come B à D, così D ad FB, sarà FB 5,333,346,666,675. & F sarà 5,333,346,666,672. Onde essédo come F à GK, così B à KP, e D à PM. Sarà

Figur. 20.

$$KP \; \frac{12000000}{5,333,346,666,672}. \text{ E } PM \text{ sarà } \frac{16000020000000}{5,333,346,666,672}$$

Cioè à tali parti di vn miglio saranno eguali; perche adunque vn miglio contiene 320000. larghezze di vn grano d'orzo, sa la KP eguale à $\frac{3,840,000,000,000}{5\ 333\ 466\ 666\ 672}$

cioè circa trè quinti della larghezza di vn grano d'orzo. E l'altra PM sarà minore della KM 3000. mà l'eccesso di questa sopra quella sarà minore della KP, come è manifesto per la 20. Proposizione del primo elemento.

Auerranno ancora frà loro le linee KM, MO, KO quella proporzione, che hanno insieme il raggio, ò seno intiero, e li seni di gr. 42. e di gr. 48. Si che posto che KM fosse vn miglio, cioè passi 1000. sarebbe MO passi 669. e KO 743. passi. Mà essendo, come sopra, KM passi 3000., sarà MO 2009., e KO 2229. passi; tanto adunque è possibile, che cada il punto P oltre il punto O; quanto è possibile, che la linea KP poco maggiore di trè quinti della larghezza di vn grano d'orzo; Sia maggiore della KO lunga più di due miglia.

Si deuono adunque mutare le figure, che sono state aggiunte al Testo d'Aristotele, & in iscambio di quelle, quali sono state le cagioni principali, onde huomini tanto segnalati si sono si stranamente ingannati, si douranno riporre le nostre, e saranno sufficienti con le parole del Testo à far intendere à posteri la mente del Filosofo.

Auuertasi in fine, che forsi è intenzione d'Aristotele comprenderſi, e significare col nome dell'emisferio A ogni figura regolare, concaua, e circolare, della quale sia asse la linea GKO, perche à tutta questa generalità si estende la forza delle di lui dimostrazioni.

ni. Cioè se con la linea EM si diuiderà in due parti eguali l'angolo GMK, & alla EM si tirerà per il punto M vna perpendicolare YMZ, essendo Z il punto della intersecazione della YMZ con la GKD; Non solo la figura triangolare GYZ; ma ancora qual si sia figura piana contenuta frà GZ, e qualunque linea curua, che nel punto M sia toccata dalla YMZ; circondotte intorno all'asse GZ fino che al loro luogo siano restituite, descriueranno con tal circonuoluzione vna figura solida, la di cui superficie concaua rifletterà al punto G (da quella circonferenza di circolo, che col proprio moto sarà descritta dal punto M) tutti quelli raggi quali dal punto K caderanno in detta circonferenza. Per la totale comprouazione di questa conchiusione così ampliata, già si vede, che altro non manca se non prouare, che nel piano per GKM non si possono tirare oltre il punto M ad vn altro punto di qual sia di quelle linee, ò superficie riflettenti dalli punti G, K due linee quali frà loro abbiano la proporzione medesima, che hanno GM, MK ò vero GE, EK; ma questo pure facilmente restarà dimostrato se fatto centro nel punto P dell'asse GZ tiraremo vna circonferenza di circolo per li due punti E, & M, perche essendo la EZ minore del doppio della PM, è impossibile, che detta circōferēza segghi in vn altro, oltre M qualsiuoglia linea curua RM, ò pur anche retta, come YMZ, il modo, è manifesto (per quello dimostra il dottissimo Galileo nel primo

Figur. 21.

mo

mmo dialogo delle nuoue ſcienze) che ad vn altro punto di dette linee non poſsono cadere dalli punti G K due linee, che frà loro abbino quella proporzione, che hauno G M, M K, G E, E K.

Anzi tale veramente io ſtimo, che foſse l'opinione del Filoſofo, perche riconoſco, che molto più probabilmente potrò perſuadermi, che vna nuuola, ò vapore trouandoſi direttamente oppoſto al Sole, poſsa dalli raggi medeſimi del Sole, ò da vna eſsalatione, ò vento, ò pure da altro eſser aperto, e ſquarciato in vna, come voragine, circolare, onde poi dalla rifleſsione, che ſi fà ne lati di eſsa voragine venghi a produrſi l'Iride; più probabile dico da crederſi queſto mi ſembra di quello ſarebbe ſe doueſsi perſuadermi, che vna nuuola per eſsèr atta a rapreſentarci l'arco dell'Iride haueſse neceſsariamente a prendere vna perfetta figura sferica; tanto più, che ciò non è veramente neceſsario, come abbiamo prouato ſin ora, & anche la definizione adotta dal Libro *De Mundo* non fà altro ſenſo, che queſto vltimamente ſpiegato.

Abbiamo ſin ora dimoſtrato inſieme con Ariſtotele tutto quello, che egli ſi era propoſto, ma abbiamo preſo ſempre il diſco Solare, e la di lui imagine, come ſe foſsero punti, e quantità v[illegible]
Potiamo però tornare [illegible]
diuerſità prendendo [illegible]
eglino ſono, eccor[illegible]
zione.

Sia il cẽtro del Sole in G, della nube em isferica in E dell'occhio nostro K. Si estẽda per la linea GK vn piano, che seghi l'emisfero riflettẽte in AMNCB, & il corpo solare in VDIG. Si tirino per K, & I le linee KM, MI in maniera però, che l'angolo KME sia eguale all'angolo EMI, e la MI tocchi il circolo VDI nel punto I. Similmente si tirino KC, CV in modo, che li due angoli KCE, ECV siano frà loro eguali, e la CV tocchi il circolo VDI nel punto V. Ciò fatto è manifesto, che ogni raggio procedente dal Sole, ò sua lezione VDI; perche venghi riflesso al punto K deue cadere nella semicirconferenza superiore A frà li due punti M, e C. Se adunque imagineremo girarsi tutta la figura VMCKI intorno all'asse GK fino che sia restituita al suo posto primiero; descriueranno li due punti M, C, circondotti due circonferenze circolari parallele, e saranno in qual si voglia piano, gli angoli KMI, KCV diuisi in due parti eguali dalle linee EM, EC. Si che per quello, che abbiamo dimostrato dell'emisfero riflettente quella sola parte, che frà le due già dette circonferenze sarà compresa, rifletterà l'imagine del disco Sola[illegible] Quindi vna fascia, ò zona lumin[illegible] circo[illegible] fa[illegible] [illegible] i dourà apparire, come in [illegible] continuo.

Figur. 22.

[illegible] bitasse alcuno se in veri[illegible] dalla parte più sublime [illegible] arte più bassa della nuuo[illegible] e dalla parte, ò punto infimo

mmo dialogo delle nuoue ſcienze) che ad vn altro punto di dette linee non poſsono cadere dalli punti G K due linee, che frà loro abbino quella proporzione, che hanno G M, M K, G E, E K.

Anzi tale veramente io ſtimo, che foſse l'opinione del Filoſofo, perche riconoſco, che molto più probabilmente potrò perſuadermi, che vna nuuola, ò vapore trouandoſi direttamente oppoſto al Sole, poſsa dalli raggi medeſimi del Sole, ò da vna eſsalatione, ò vento, ò pure da altro eſser aperto, e ſquarciato in vna, come voragine, circolare, onde poi dalla rifleſsione, che ſi fà ne lati di eſsa voragine venghi a prodursi l'Iride; più probabile dico da crederſi queſto mi sembra di quello ſarebbe ſe doueſsi perſuadermi, che vna nuuola per eſsèr atta a rapreſentarci l'arco dell'Iride aueſse neceſsariamente a prendere vna perfetta figura sferica; tanto più, che ciò non è veramente neceſsario, come abbiamo prouato ſin ora, & anche la definizione adotta dal Libro *De Mundo* non fà altro ſenſo, che queſto vltimamente ſpiegato.

Abbiamo ſin ora dimoſtrato inſieme con Ariſtotele tutto quello, che egli ſi era propoſto, ma abbiamo preſo ſempre il diſco Solare, e la di lui imagine, come ſe foſsero punti, e quantità veramente inuiſibili. Potiamo però tornare a dimoſtrare il tutto con poca diuerſità prendendo l'vno, e l'altra per ſuperficie, quaegline ſono, eccone con poche parole la dimoſtrazione.

Sia

Sia il cẽtro del Sole in G, della nube em isferica in E dell'occhio nostro K. Si estẽda per la linea GK vn piano, che seghi l'emisfero riflettẽte in AMNCB, & il corpo solare in VDIG. Si tirino per K, & I le linee KM, MI in maniera però, che l'angolo KME sia eguale all'angolo EMI, e la MI tocchi il circolo VDI nel punto L. Similmente si tirino KC, CV in modo, che li due angoli KCE, ECV siano frà loro eguali, e la CV tocchi il circolo VDI nel punto V. Ciò fatto è manifesto, che ogni raggio procedente dal Sole, ò sua sezione VDI; perche venghi riflesso al punto K deue cadere nella semicirconferenza superiore A frà li due punti M, e C. Se adunque imagineremo girarsi tutta la figura VMCKI intorno all'asse GK fino che sia restituita al suo posto primiero; descriueranno li due punti M, C, circondotti due circonferenze circolari parallele, e saranno in qual si voglia piano, gli angoli KMI, KCV diuisi in due parti eguali dalle linee EM, EC. Si che per quello, che abbiamo dimostrato dell'emisfero riflettente quella sola parte, che frà le due già dette circonferenze sarà compresa, rifletterà l'imagine del disco Solare. Quindi vna fascia, ò zona luminosa, e circolare l'Iride ci dourà apparire, come in fatti vediamo ci apparisce di continuo.

Figur. 22.

Che se per auuentura dubbitasse alcuno se in verità li raggi, quali procedono dalla parte più sublime del Sole siano riflessi dalla parte più bassa della nuuola, & al contrario quelli, che dalla parte, ò punto infimo

mo

mmo dialogo delle nuoue ſcienze) che ad vn altro punto di dette linee non poſsono cadere dalli punti G K due linee, che frà loro abbino quella proporzione, che hauno G M, M K, GE, EK.

Anzi tale veramente io ſtimo, che foſse l'opinione del Filoſofo, perche riconoſco, che molto più probabilmente potrò perſuadermi, che vna nuuola, ò vapore trouandoſi direttamente oppoſto al Sole, poſsa dalli raggi medeſimi del Sole, ò da vna eſsalatione, ò vento, ò pure da altro eſser aperto, e ſquarciato in vna, come voragine, circolare, onde poi dalla rifleſsione, che ſi fà ne lati di eſsa voragine venghi a produrſi l'Iride; più probabile dico da crederſi queſto mi ſembra di quello ſarebbe ſe doueſsi perſuadermi, che vna nuuola per eſsèr atta a rapreſentarci l'arco dell'Iride aueſse neceſsariamente a prendere vna perfetta figura sferica; tanto più, che ciò non è veramente neceſsario, come abbiamo prouato ſin ora, & anche la definizione adotta dal Libro *De Mundo* non fà altro ſenſo, che queſto vltimamente ſpiegato.

Abbiamo ſin ora dimoſtrato inſieme con Ariſtotele tutto quello, che egli ſi era propoſto, ma abbiamo preſo ſempre il diſco Solare, e la di lui imagine, come ſe foſsero punti, e quantità veramente inuiſibili. Potiamo però tornare a dimoſtrare il tutto con poca diuerſità prendendo l'vno, e l'altra per ſuperficie, quaeglino ſono, eccone con poche parole la dimoſtrazione.

Sia

Sia il cētro del Sole in G, della nube em isferica in E dell'occhio nostro K. Si estēda per la linea GK vn piano, che seghi l'emisfero riflettēte in AMNCB, & il corpo solare in VDIG. Si tirino per K, & I le linee KM, MI in maniera però, che l'angolo KME sia eguale all'angolo EMI, e la MI tocchi il circolo VDI nel punto L. Similmente si tirino KC, CV in modo, che li due angoli KCE, ECV siano frà loro eguali, e la CV tocchi il circolo VDI nel punto V. Ciò fatto è manifesto, che ogni raggio procedente dal Sole, ò sua sezione VDI; perche venghi riflesso al punto K deue cadere nella semicirconferenza superiore A frà li due punti M, e C. Se adunque imagineremo girarsi tutta la figura VMCKI intorno all'asse GK sino che sia restituita al suo posto primiero; descriueranno li due punti M, C, circondotti due circonferenze circolari parallele, e saranno in qual si voglia piano, gli angoli KMI, KCV diuisi in due parti eguali dalle linee EM, EC. Si che per quello, che abbiamo dimostrato dell'emisfero riflettente quella sola parte, che frà le due già dette circonferenze sarà compresa, rifletterà l'imagine del disco Solare. Quindi vna fascia, ò zona luminosa, e circolare l'Iride ci dourà apparire, come in fatti vediamo ci apparisce di continuo.

Figur. 22.

Che se per auuentura dubitasse alcuno se in verità li raggi, quali procedono dalla parte più sublime del Sole siano riflessi dalla parte più bassa della nuuola, & al contrario quelli, che dalla parte, ò punto infimo

mo

mmo dialogo delle nuoue ſcienze) che ad vn altro punto di dette linee non poſsono cadere dalli punti G K due linee, che frà loro abbino quella proporzione, che hauno G M, M K, G E, E K.

Anzi tale veramente io ſtimo, che foſse l'opinione del Filoſofo, perche riconoſco, che molto più probabilmente potrò perſuadermi, che vna nuuola, ò vapore trouandoſi direttamente oppoſto al Sole, poſsa dalli raggi medeſimi del Sole, ò da vna eſsalatione, ò vento, ò pure da altro eſser aperto, e ſquarciato in vna, come voragine, circolare, onde poi dalla rifleſsione, che ſi fà ne lati di eſsa voragine venghi a produrſi l'Iride; più probabile dico da crederſi queſto mi ſembra di quello ſarebbe ſe doueſsi perſuadermi, che vna nuuola per eſsèr atta a rapreſentarci l'arco dell'Iride aueſse neceſsariamente a prendere vna perfetta figura sferica; tanto più, che ciò non è veramente neceſsario, come abbiamo prouato ſin ora, & anche la definizione adotta dal Libro *De Mundo* non fà altro ſenſo, che queſto vltimamente ſpiegato.

Abbiamo ſin ora dimoſtrato inſieme con Ariſtotele tutto quello, che egli ſi era propoſto, ma abbiamo preſo ſempre il diſco Solare, e la di lui imagine, come ſe foſsero punti, e quantità veramente inuiſibili. Potiamo però tornare a dimoſtrare il tutto con poca diuerſità prendendo l'vno, e l'altra per ſuperficie, quaeglino ſono, eccone con poche parole la dimoſtrazione.

Sia

Sia il cētro del Sole in G, della nube em isferica in E dell'occhio nostro K. Si estēda per la linea GK vn piano, che seghi l'emisfero riflettēte in AMNCB, & il corpo solare in VDIG. Si tirino per K, & I le linee KM, MI in maniera però, che l'angolo KME sia eguale all'angolo EMI, e la MI tocchi il circolo VDI nel punto L. Similmente si tirino KC, CV in modo, che li due angoli KCE, ECV siano frà loro eguali, e la CV tocchi il circolo VDI nel punto V. Ciò fatto è manifesto, che ogni raggio procedente dal Sole, ò sua sezione VDI; perche venghi riflesso al punto K deue cadere nella semicirconferenza superiore A frà li due punti M, e C. Se adunque imagineremo girarsi tutta la figura VMCKI intorno all'asse GK sino che sia restituita al suo posto primiero; descriueranno li due punti M, C, circondotti due circonferenze circolari parallele, e saranno in qual si voglia piano, gli angoli KMI, KCV diuisi in due parti eguali dalle linee EM, EC. Si che per quello, che abbiamo dimostrato dell'emisfero riflettente quella sola parte, che frà le due già dette circonferenze sarà compresa, rifletterà l'imagine del disco Solare. Quindi vna fascia, ò zona luminosa, e circolare l'Iride ci dourà apparire, come in fatti vediamo ci apparisce di continuo.

Figur. 22.

Che se per auuentura dubitasse alcuno se in verità li raggi, quali procedono dalla parte più sublime del Sole siano riflessi dalla parte più bassa della nuuola, & al contrario quelli, che dalla parte, ò punto infimo

mo del Sole deriuano, venghino dalla parte più alta del riflettente all'occhio nostro ribattuti, come in figura si sono rappresentati. Consideri questi, che preso il punto N in modo, che KN sia eguale à KE se tirata la NE constituiremo sopra essa NE l'angolo END eguale a KNE, sarà riflesso nella NK il raggio DN, e saranno frà loro parallele DN, e KG; perche frà loro sono eguali (per la quinta Proposizione del primo elemento) ENK, KEN, e però anche END, e KEN sono eguali. Quindi gli angoli GEN, END presi insieme sono eguali à duoi retti, e così ancora gli angoli GKN, KND eguali alli primi; onde cadendo da V la linea, ò raggio VC contiene questa con la CK gli angoli VCK, CKE maggiori di duoi retti; e però supponendosi gli angoli VCE, ECK esser frà loro eguali sarà necessariamente KEC minore di KCE, perche mancando à GEC, ECV per essere eguali a duoi retti, l'angolo KEC; se quello vi si aggiunge KCE non fosse maggiore di KEC, non sarebbero EKC, KCV maggiori di duoi retti. Essendo adunque KEC minore di KCE, sarà KC minore di KE, & anche KN eguale a KE. Caderà adunque il punto C della riflessione del vertice del Sole V sotto il punto N; E così ancora il punto M, dal quale si riflette l'imagine del punto più basso I, sarà più sublime di C, e di N; perche KM sarà maggiore di KE; essendo KEN maggiore di KME; e KEM sarà maggiore di KME, perche GKM, KMI; & anche

che GEM, E MI loro eguali sono minori di duoi retti.

Resta, a me pare, vna sola difficoltà da sciogliersi, & è questa, perche se l'intenzione, e sentimento di Aristotele fù quale noi interpretato l'abbiamo, non hà egli già mai fatto menzione alcuna, che vna nuuola per esser atta a produr l'Iride debba esser concaua, perche, dico, non hà egli mentouata questa concauità in tutto il trattato, che ne hà fatto. Rispondo a questo quesito, che forsi per poca auertenza de Scrittori sarà stato in tempo sì lungo tralcurata quella parola, ò sentenza, che questo importaua; ò pure Aristotele stesso detto dal Psello *obscuri dæmonis filius*, non volle poruela espressamente per rendere la sua propria opinione più difficile à essere intesa, e si compiacque, che dalle sole dimostrazioni da esso adotte, e da mè fin quì spiegate, auessero li più intendenti, onde didurre il suo vero sentimento, restando frà tanto à gli altri chiusa la strada di penetrar tant'oltre. Cosa, che sommamente fù desiderata, e con grande studio procurata da' Saggi antichi, e però altri con fauole, & enigmi, altri in altre maniere sino con geroglifici, come nelle misteriose Piramidi li Sapienti dell'Egitto, le loro dottrine nascosero. Anzi vna tale oscurità riconobbe nel Filosofo Aueroe medesimo, e lo disse apertamente sopra questo trattato nell'encomio d'Aristotele, che comincia: *Gloria sit, &c.* In particolare oue confessa, che molte cose non hà inteso:

teso: *Verum est quod in verbis eius sunt multa res, quas Auempace non intellexit, neq; nos nondum est maxime in rebus, in quibus non peruenerunt ad nos dicta expositorum, &c.* E questo basti per la totale esposizione, & interpretazione del Testo propostoci.

IL FINE.